

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EDUARDO ANTONIO TUSSET ARAUJO

**DIATOMÁCEAS (DIATOMEAE) EM AMBIENTES CÁRSTICOS DA
FORMAÇÃO BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL**

Curitiba

2017

EDUARDO ANTONIO TUSSET ARAUJO

**DIATOMÁCEAS (DIATOMEAE) EM AMBIENTES CÁRSTICOS NA FORMAÇÃO
BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Thelma Alvim Veiga Ludwig

Co-orientador: Priscila Izabel Tremarin

Curitiba

2017

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas

Araujo, Eduardo Antonio Tusset

Diatomáceas (Diatomeae) em ambientes cársticos na formação
Bodoquena, Mato Grosso do Sul. / Eduardo Antonio Tusset Araujo.
– Curitiba, 2017.

235 f.: il. ; 30cm.

Orientador: Thelma Alvim Veiga Ludwing

Co-orientador: Priscila Izabel Tremarin

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor
de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Botânica.

1. Alga - Mato Grosso do Sul. 2. Diatomáceas - Brasil -
Taxonomia. 3. I. Título. II. Ludwig, Thelma Alvim Veiga,. III.
Bigunas, Priscila Izabel Tremarin. IV. Universidade Federal do
Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação
em Botânica.

CDD (22. ed.) 579.85



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Setor de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Botânica



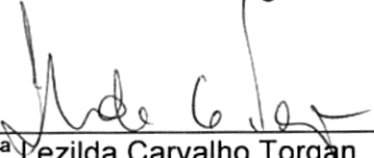
“DIATOMÁCEAS (DIATOMEAE) EM AMBIENTES CÁRSTICOS DA FORMAÇÃO BODOQUENA, MATO GROSSO DO SUL”.

por

Eduardo Antônio Tusset Araujo

**Dissertação aprovada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre no Programa
de Pós-Graduação em Botânica, pela Comissão
formada pelos doutores**


Drª Thelma Alvim Veiga Ludwig


Drª Lezilda Carvalho Torgan


Drª Denise Matias de Faria

Curitiba, 18 de novembro de 2016.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter dado forças para concluir essa dissertação, e todas as oportunidades que ele me propicia. A minha mãe Josilde Tusset e meu pai Antonio Carlos pela vida, Jonas Paulo pela ajuda em momentos difíceis. A minha querida e amada Roberta pelo companheirismo em todos os momentos desde que a conheci, e pelo auxílio na coleta das amostras. Agradeço também, aos meus irmãos Mônica e Pedro.

Agradeço à professora Thelma Alvim Veiga Ludwig pelas orientações, por me conceder a oportunidade de cursar o mestrado e de realizar esse projeto maravilhoso, em um local espetacular. À minha co-orientadora Priscila Izabel Tremarin pelas inúmeras sugestões e correções, sempre de bom humor, e disponível. Aos meus amigos de laboratório Rogério Klak, Felipe Correr e Paula Carolina, pela convivência, piadas, cafés e às amizades realizadas durante o mestrado, Raquel Marra, Vanessa, Juliana W., Kwang, Kaoli, Denise, Audia, Kaian, Carlos, Alexandre, Juliana e aos professores Hermes Moreira Filho, Luciano Fernandes, Cecy Irene, Erika e Sionara pelos ensinamentos.

Ao Laboratório de Ficologia da UFPR pela disponibilidade de recursos para o projeto. Ao Centro de Microscopia Eletrônica da Federal do Paraná pela disponibilidade de uso irrestrito dos equipamentos e técnicos para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos proprietários das fazendas em Rio da Prata, Estância Mimosa, Sítio Ybirá Pe, Ceita Corê, Parque Ecológico Rio Formoso, Parque das Cachoeiras por permitirem as coletas para este estudo, Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pela autorização para as coletas.

RESUMO

Nós realizamos um estudo taxonômico da comunidade de diatomáceas de ambientes aquáticos da Formação cárstica da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. Os corpos d' água da região diferem das demais áreas cársticas do Brasil por apresentarem precipitação contínua de carbonato na forma de tufas calcárias em praticamente toda a região de drenagem do planalto da formação Bodoquena. Duas coletas foram realizadas nas cidades de Bonito, Bodoquena, Jardim e Miranda, em setembro de 2013 e em novembro de 2015. Vinte e dois corpos d'água foram amostrados entre eles cachoeiras, lagos, nascentes e ressurgências inseridos na bacia do rio Formoso, resultando em 22 amostras epilíticas, 2 epifíticas, 1 epsâmica e 13 planctônicas. Análise em microscópio óptico e eletrônico de varredura e transmissão foi realizada com material oxidado. Os táxons foram determinados, mensurados, descritos e ilustrados. O estudo taxonômico resultou em 160 espécies de diatomáceas, distribuídas em 49 gêneros e vinte e cinco famílias. Vinte e quatro táxons limitaram-se à identificação em nível genérico. Os gêneros mais representativos em riqueza foram *Gomphonema* (14 espécies), *Eunotia* (11), *Sellaphora* (10), *Navicula* (8), *Nitzschia* (8) e *Surirella* (7). Duas espécies de *Adlafia* resultaram na proposta formal de espécies novas. Setenta e quatro táxons infragenéricos são novas citações para a região Centro Oeste do Brasil. *Simonsenia maolaniana* foi descrita pela primeira vez no Brasil e pela segunda vez desde que foi proposta para região cárstica chinesa. Dezenove (12%) foram os táxons considerados frequentes e 63, esporádicos (40%), nas amostras analisadas. Vinte e uma amostras, na maioria epifíticas, apresentaram mais de 50% de similaridade. Não foi observado um padrão de distribuição espacial das diatomáceas do planctôn.

Palavras chaves: Bacillariophyta, Brasil, carste, taxonomia, ultraestrutura.

ABSTRACT

We've conducted a taxonomic study of diatoms community in aquifer environments of karstic formation of Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul. The water bodies of this region differ from others karstic areas of Brazil due to exhibiting continuous precipitation of calcium carbonate in the form of calc-tufa practically at all draining area of plateau of Bodoquena formation. Two expeditions were performed to the cities of Bonito, Bodoquena, Jardim e Miranda, in setember of 2013 and in november of 2015. Twenty-two water bodies were sampled among them: waterfalls, lakes, springheads and resurgence flow within Rio Formoso Basin, resulting to 22 epilithic samples, 2 epiphytic samples, 1 epsammic sample and 13 planktonic samples. Analysis under light microscope, scanning and transmission electronic microscope was performed with oxidized material. Taxa was stated, measured, described and ilustrated. The taxonomical study has resulted into 160 diatoms species, distributed to 49 genera and twenty-five families. Twenty-four taxa have been stated at genus level. Mostly resrepresentative genera, accordingly to the numbers of species found, were: Gomphonema (14 species), Eunotia (11), Sellaphora (10), Navicula (8), Nitzschia (8) and Surirella (7). Two Adlafia species resulted on a formal propose for new species. Seventy-four infrageneri taxa are newly citations to Centro-Oeste region of Brazil. *Simonsenia maolaniana* has been described by the first time in Brazil and by the second time since it has been proposed for the chinese karstic area. Nineteen (12%) taxa have been considered frequent and 63, sporadic (40%), in analyzed samples. Twenty-one samples, mostly epiphytic, showed more than 50% of similarity. It was not observed a spatial distribution pattern of plankton diatoms.

Key-words: Bacillariophyta, Brazil, karst, taxonomic, ultraestructure.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Estações de coleta localizadas no Mato Grosso do Sul, Brasil.	13
FIGURA 2. Procedimento de coleta e substratos coletados.	15
FIGURAS 3-954. Espécies encontradas nas coletas realizadas no Mato Grosso do Sul, Brasil.....	22
FIGURA 955. Análise de agrupamento resultante de de uma matriz binária.....	207
3.3 RIQUEZA.....	207
FIGURA 956. Boxplots da Riqueza de espécies entre as amostra fitoplanctônicas dos municípios de Bonito e Jardim..	208
FIGURA 957. Riqueza de espécies entre as amostra perifíticas dos municípios de Bonito, Bodoquena, Jardim e Miranda..	208

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Dados abióticos dos locais de amostragem.....	14
TABELA 2. Listagem das espécies encontradas em amostras oxidadas e ocorrência dos táxons por estação de coleta.....	225

SÚMARIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 MATERIAL E MÉTODOS	12
2.1 AREA DE ESTUDO	12
2.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA	15
2.3 PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS	16
2.3.1 Preparação das lâminas para análise em microscopia óptica	16
2.3.2 Preparação das amostras para análise em microscopia eletrônica	16
2.4 TRATAMENTO TAXONÔMICO E AMOSTRAS EXAMINADAS	16
2.5 SIMILARIDADE, FREQUÊNCIA E RIQUEZA	18
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
3.1 TAXONOMIA	20
3.1. 1 Enquadramento taxonômico	20
3.1.2 Família Aulacoseiraceae Crawford	22
3.1.3 Família Stephanodiscaceae Glezer e Makarova	23
3.1.4 Família Biddulphiaceae Kützing	26
3.1.5 Família Fragilariaceae Greville	27
3.1.6 Família Eunotiaceae Kützing	41
3.1.7 Família Anomoeoneidaceae	53
3.1.8 Família Cymbellaceae Mann	55
3.1.9 Família Gomphonemataceae Kützing	72
3.1.10 Família Achnanthaceae Kützing	89
3.1.11 Família Cocconeidaceae Kützing	92
3.1.12 Família Achnanthidiaceae Mann	95
3.1.13 Família Diadesmidaceae Mann	118
3.1.14 Família Amphipleuraceae Grunow	123
3.1.15 Família Brachysiraceae Mann	128
3.1.16 Família Neidiaceae Mereschowsky	129
3.1.17 Família Sellaphoraceae Mereschowsky	130
3.1.18 Família Pinnulariaceae Mann	140
3.1.19 Família Diploneidaceae Mann	143
3.1.20 Família Naviculaceae Kützing	145
3.1.21 Família Pleurosigmataceae Mereschowsky	166

3.1.22 Família Stauroneidaceae Mann	169
3.1.23 Família Catenulaceae Mereschkowsky	179
3.1.24 Família Bacillariaceae Ehrenberg	182
3.1.25 Família Rhopalodiaceae (Karsten) Topachevs'kyj e Oksiyuk	196
3.1.26 Família Surirellaceae Kützing	197
3.2 SIMILARIDADE	206
3.3 RIQUEZA	207
REFERÊNCIAS	209
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS	222
APÊNDICE 1 - LISTAGEM DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS EM AMOSTRAS	
OXIDADAS E OCORRÊNCIA DOS TÁXONS POR ESTAÇÃO DE COLETA	224
ÍNDICE REMISSIVO	230

1 INTRODUÇÃO

Diatomáceas são algas unicelulares cuja parede celular, denominada frústula, é de natureza silícea. São comuns nos ambientes aquáticos dulcícolas, ocorrendo no plâncton e em maior diversidade, no perifíton, onde vivem isoladas ou reunidas em colônias. Estruturas morfológicas promovem à adesão e facilitam a colonização dos substratos e conferem às frústulas, resistência a distúrbios físicos da água e melhor posicionamento no ambiente para obtenção de luz e nutrientes. As diatomáceas com rafe movimentam-se sobre o substrato e as que apresentam campo de poros apicais ou rimopórtula são capazes de se fixar ao substrato por liberação de mucilagem (ROUND; CRAWFORD; MANN, 1990).

Espécies ou assembléias de diatomáceas podem ser seletivas e ocorrerem em ambientes com características específicas, mostrando preferências ambientais.

A relativa falta de mobilidade de algumas espécies ou o hábito sésil das diatomáceas perifíticas resultam em respostas diretas às condições limnológicas, nutrientes e turbidez. Estas algas exibem padrões diferenciados de tolerância, não só das condições químicas da água, físicas e distúrbios hidrológicos. Portanto, são utilizadas frequentemente em avaliações e monitoramentos como indicadoras de pH, concentração de nutrientes, salinidade, regime hidrológico e de diferentes tipos de distúrbios antrópicos (STEVENSON, 1996; STOERMER; SMOL, 1999).

O termo carste é utilizado para designar regiões da superfície terrestre caracterizadas por condições morfológicas e hidrológicas específicas, desenvolvidas tanto na superfície, quanto na subsuperfície do relevo (FABRI et al. 2014). As áreas cársticas são de grande interesse econômico e hidrológico, porque na maioria das vezes, possuem água superficial e ainda valiosa reserva de águas subterrâneas (FEITOSA, 2008). Conforme Boggiani et al. (2002), o relevo da formação Bodoquena difere das demais áreas cársticas do Brasil pela contínua formação de tufas calcáreas presentes em praticamente todas as drenagens que cortam o planalto. O calcário, presente no solo na forma pura e solúvel, dilui-se nos ambientes aquáticos de baixa temperatura, absorvendo e decantando as impurezas, tornando as águas muito transparentes.

O Geoparque Estadual Bodoquena-Pantanal foi criado em 2009 para garantir o desenvolvimento sustentável deste importante patrimônio geológico brasileiro. Em processo de reconhecimento internacional, a região pode tornar-se o segundo geoparque brasileiro apoiado pela UNESCO (Organização das nações Unidas para a Educação, a

Ciência e a Cultura). Cavernas, dolinas, abismos e tufas calcárias fossilíferas revestindo rios de águas incrivelmente cristalinas e com rica biodiversidade caracterizam a formação que abrange os municípios de Bonito, Ladário e Bodoquena e áreas parciais de Aquidauana, Anastácio, Bela Vista, Caracol, Corumbá, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Miranda, Nioaque e Porto Murtinho. (SCHOBENHAUS; SILVA, 2012).

Ambientes aquáticos cársticos foram pouco estudados no Brasil e no mundo, particularmente em relação às diatomáceas. Destacam-se os estudos taxonômicos de Jasprica e Hafner (2005) e os de Hafner e Jasprica (2013), realizados na Croácia. O primeiro contemplou amostragem em três lagoas, resultando em 137 táxons de diatomáceas, distribuídos em 41 gêneros. O segundo apresentou a composição de diatomáceas epifíticas em carofíceas de ecossistemas cársticos dináricos, resultando em 91 táxons determinados, sendo *Gomphonema* Ehrenberg e *Navicula* Bory os gêneros com maior riqueza específica.

Diatomáceas epilíticas em nascentes da Ilha de Majorca, região com geologia cárstica da Espanha, foram analisadas por Delgado et al. (2013), resultando em proposta de duas novas espécies e registro de 111 táxons. Em um estudo da diatomoflora de um ambiente cárstico no Pantanal do México Novelo, Tavera e Ibarra (2007) registraram 156 táxons, sendo 29 de ocorrência tropical, 76 de ambientes alcaliófilos e 64 preferindo o substrato calcário.

Recentemente, Dedić, Plenković-Moraj e Borojević (2015), em estudo pioneiro das diatomáceas perifíticas em riacho cárstico da Bósnia e Herzegovina, identificaram 104 táxons e uma nova espécie de *Simonsenia* foi descrita para a China (YOU et al., 2016). Em recente estudo sobre as diatomáceas epilíticas de um córrego cárstico na Sardenha, Itália, Lai et al. (2016) encontraram 89 táxons, sendo alcaliófilos e característicos de águas oligotróficas. Os gêneros mais comuns foram *Navicula*, *Nitzschia* e *Achnanthes*.

No Brasil, cerca de 6 % do território nacional correspondem a áreas cársticas, e as informações sobre diatomáceas nesses ambientes ainda são incipientes Silva et al. (2013). No estado do Paraná, Moro e Fürstenberg (1993) realizaram um estudo taxonômico e ecológico das diatomáceas das águas límpidas da dolina Lagoa Dourada e identificaram 64 táxons em 22 gêneros, sendo *Encyonopsis microcephala* (Grunow) Krammer, *Cymbella cymbiformis* Agardh, *Navicula radiosa* Kützinger, *N. cryptotenella* Lange Bertalot e *N. rhynchocephala* Kützinger, algumas das espécies encontradas, ainda salientaram a predominância de espécies eutróficas da formação cárstica de Furnas.

Estudos sobre diatomáceas matogrossenses foram realizados por Bicudo et al. (1995), na região do Pantanal de Poconé, Mato Grosso, registrando 21 táxons pioneiros para o estado, o gênero mais representado foi *Eunotia* Ehrenberg com 14 táxons. Santos, Rocha e Sant'anna (2012) estudaram a flora de diatomáceas dos lagos salinos rasos do Pantanal da Nhecolândia, caracterizados por diferenças de pH, condutividade elétrica, e presença de macrófitas, determinando 23 espécies, sendo 21 novas citações para o estado. Tremarin et al. (2011) e Tremarin, Ludwig e Torgan (2012, 2014) realizaram estudos taxonômicos com o gênero *Aulacoseira* Thwaites e propuseram quatro novas espécies para duas lagoas do Pantanal no Mato Grosso.

No estado do Mato Grosso do Sul, Oliveira e Calheiros (2000) realizaram estudo do fitoplâncton da planície de inundação, registrando 82 táxons distribuídos nas classes Chlorophyceae, Euglenophyceae, Bacillariophyceae, Nostocophyceae, e outras.

Recentemente Silva, Nogueira e Souza (2011) organizaram um catálogo de diatomáceas da região Centro-Oeste brasileira, registrando 64 gêneros e 503 táxons infragenéricos. O gênero mais representativo em riqueza foi *Eunotia* (81 táxons) e o mais citado foi *Navicula* (105 localidades). Goiás foi a Unidade da Federação mais rica (377 táxons) seguida do Distrito Federal (219 táxons), Mato Grosso (22 táxons) e Mato Grosso do Sul (10 táxons).

Os objetivos que nortearam o presente estudo foram conhecimento taxonômico e a variabilidade morfológica das diatomáceas encontradas em ambientes cársticos do Mato Grosso do Sul, além do registro da ultraestrutura das espécies e da ampliação da distribuição geográfica das diatomáceas para o Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 AREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange os municípios de Bodoquena, Bonito, Jardim e Miranda no estado do Mato Grosso do Sul ($20^{\circ}32'14''\text{S}$, $56^{\circ}42'47''\text{O}$), região Centro-oeste do Brasil (Figura 1). Na região, encontra-se inserido o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, criado em novembro de 2000, com 76.400 ha, administrado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O clima é tropical úmido, as temperaturas médias variam de 25° a 30°C no verão e de 15° a 20°C no inverno, a altitude média do planalto é 315 m (IBGE, 2014). A média pluviométrica varia de 1.200 a 1.500 mm anuais, o período seco ocorre entre maio e agosto, e o verão chuvoso entre outubro e março (ALMEIDA, 1965). A vegetação caracteriza-se pela ocorrência da transição entre a floresta estacional semidecidual e cerrado.

A formação do solo refere-se ao período Cambriano-Ordoviciano. A geologia da região compreende rochas do grupo Corumbá, que recobrem boa parte do planalto da Bodoquena, caracterizadas por sedimentos predominantemente carbonáticos e dolomitos, entre outros materiais. Além da composição mineralógica das rochas também o clima e o relevo são fatores determinantes no desenvolvimento de um carste e estão intimamente relacionados ao fluxo de águas de percolação responsável pela esculturação do ambiente (ALMEIDA, 1965).

A Serra da Bodoquena compreende um planalto e o conjunto de Serras Residuais do Rio Paraguai. Esta região está circundada por uma externa superfície rebaixada (100 a 350 m de altitude) que inclui a bacia do rio Miranda. As tufas da Serra da Bodoquena são encontradas no planalto e nas depressões (SALLUN FILHO et al., 2009). Situada na bacia do rio Formoso, possui cerca de 145.800 ha, está inserida dentro da bacia do Rio Miranda. O relevo levemente ondulado une-se à planície de inundação do rio Miranda (BRASIL, 1982; SEMA/IMAP, 2005). Esta região apresenta um dos mais extensos e importantes sistemas cársticos do Brasil, com presença de cavernas, sumidouros, ressurgências e dolinas (KOHLE, 1994). Os rios, com águas de elevada transparência, abrigam inúmeros depósitos de tufas calcárias, ainda em processo de formação, as quais compõem cachoeiras e barragens naturais. O calcário presente no solo na forma pura e solúvel, ao se diluir nos ambientes aquáticos, absorve e decanta impurezas, tornando as águas transparentes. No interior das tufas calcárias são encontrados restos de micro ou

macroalgas, briófitas, invertebrados e bactérias (FORD; PEDLEY, 1996; BOGGIANI, 1999).

As coletas foram realizadas em vinte e dois corpos d'água (Fig. 01) com autorização do SISBIO/MMA (solicitação 50996/2015) e as amostras coletadas no rio Perdido localizado no do Parque Nacional da Serra da Bodoquena foram realizadas com a autorização do IAMASUL, nas propriedades particulares mediante a autorização dos proprietários.

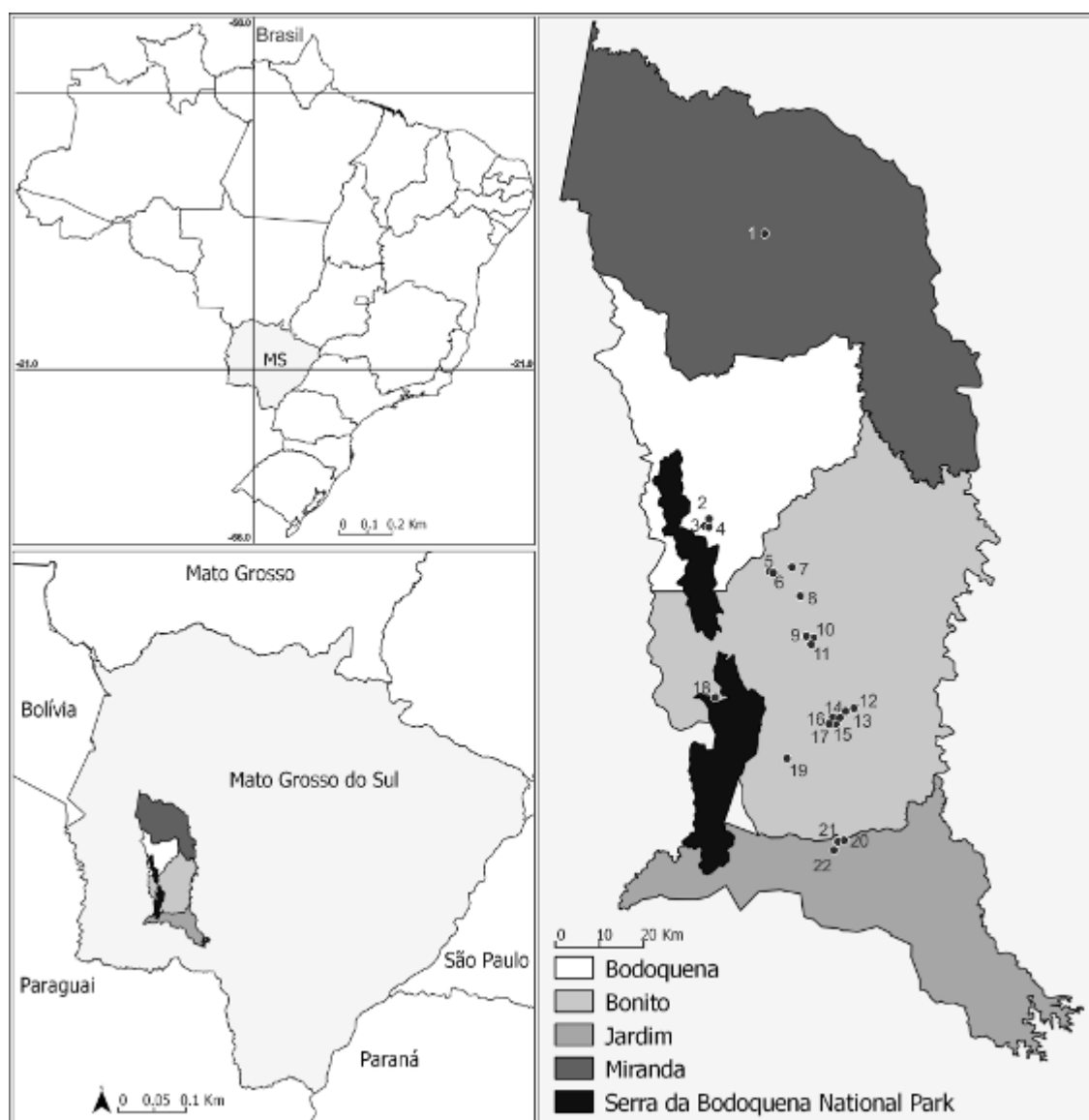


Figura 1: Estações de coleta localizadas no Mato Grosso do Sul, Brasil. 1 Corixo do Rio Miranda, 2 Rio Salobra, 3 Cachoeira da Lontra, 4 Córrego Boca da Onça, 5 Nascente Chapeninha, 6 Lagoa do Chapeninha, 7 Cachoeiras do Chapena, 8 Nascente Azul, 9 Lagoa do Mimoso, 10 Cachoeira do Mimoso, 11 Parque das Cachoeiras, 12 Rio do Balneário do Sol, 13 Rio Bonito, 14 Cachoeiras do Sítio Ybirá Pe, 15 Rio Baía Bonita, 16 Rio Formoso, 17 Cachoeiras do Parque Ecológico Rio Formoso, 18 Rio Perdido, 19 Rio Sucuri, 20 Rio da Prata, 21 Olho d' Água, 22 Lagoa Misteriosa.

Os dados ambientais (pH, condutividade, altitude, coordenadas geográficas, profundidade, temperatura da água) foram registrados em campo com pHmetro PHTEK 100, condutímetro multiparâmetro mPA-210P, e GPS GARMIN e Trex H (Tabela 1).

TABELA 1. DADOS ABIÓTICOS DOS LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Local	pH	Cond. (μ S/cm)	Altitude (m)	Profundidade (m)	Temperatura da água (°C)	Condições ambientais	Origem do material	
Lagoa Chapeninha	7,2	475	474	2,0	27	sem correnteza	epífiton	Plâncton
Nasc. do Chapeninha	7,5	476	474	0,5	25	sem correnteza	epífiton	Plâncton
Cach. do Rio Chapena	7,6	382	308	2	28	com correnteza	epífiton	-
Nascente Azul	7,3	320	385	1	24	sem correnteza	epífiton	-
Rio Baia Bonita	7,2	422	266	1,5	23	sem correnteza	epífiton	-
Rio da Prata	7,2	343	249	4	26	com correnteza	epífiton	Plâncton
Olho d' Água	7,2	320	241	2	27	sem correnteza	epífiton episâmon	Plâncton
Lagoa Misteriosa	7,4	335	254	75-220	25	sem correnteza	epífiton	Plâncton
Rio Perdido	7,2	415	427	8	26	com correnteza	epífiton	Plâncton
Rio Sucuri	7,6	323	325	2	27	com correnteza	epífiton	Plâncton
Rio Formoso	8,0	376	281	3	27	com correnteza	epífiton	
Rio Salobra	7,5	325	273	2	25	com correnteza	epífiton	-
Córrego Boca da Onça	7,0	300	279	1,5	29	com correnteza	epífiton	-
Lagoa da Estância Mimosa	8,3	380	350	2	28	sem correnteza	epífiton	Plâncton
Cach. do Rio Mimoso	7,5	226	346	2	28	com correnteza	epífiton	-
Parque das Cachoeiras	7,8	517	283	1-2	29	com correnteza	epífiton	Plâncton
Cachoeiras Sitio Ybirá Pe	7,6	387	271	2	30	com correnteza	epífiton	Plâncton
Cachoeira Parque Eco. Rio Formoso	8,0	376	281	1-2	26	com correnteza	epífiton	Plâncton
Lagoa Parque Eco. Rio Formoso	7,6	300	281	2	32	sem correnteza	epífiton	Plâncton
Rio Miranda canal/corixo	-	-	-	-	-	com correnteza	epífiton	-
Rio Bonito	-	-	-	1	-	com correnteza	-	Plâncton
Cachoeira Poço da Lontra	-	-	-	1	-	com correnteza	epífiton	-
Balneário do sol	-	-	-	2	-	sem correnteza	epífiton epífiton	-

Legenda: Cond. (Condutividade), Cach. (Cachoeira), Nasc. (Nascente)

Informações adicionais sobre os ambientes foram obtidas no site do IMASUL através do relatório de qualidade das águas superficiais do estado de Mato Grosso do Sul (IMASUL, 2013, 2014), indicando que a bacia do Rio Miranda possui pH em torno de 8,0-8,1, temperatura da água 19-25 °C, condutividade elétrica 409-441 e turbidez 0,65-0,80 UNT caracterizando ambientes com águas mais alcalinas, baixa turbidez e geralmente, baixa condutividade.

2.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA

Fragmentos submersos de plantas aquáticas (carófitas e macrófitas) e seixos resultaram nas amostras de materiais perifíticos para a análise da comunidade de diatomáceas obtida pela raspagem dos substratos com auxílio de escovas, acondicionados individualmente e identificados (Fig. 2). As amostras de material planctônico foram coletadas com rede de plâncton (malha de 25 µm), por meio de arraste horizontal por aproximadamente cinco minutos.

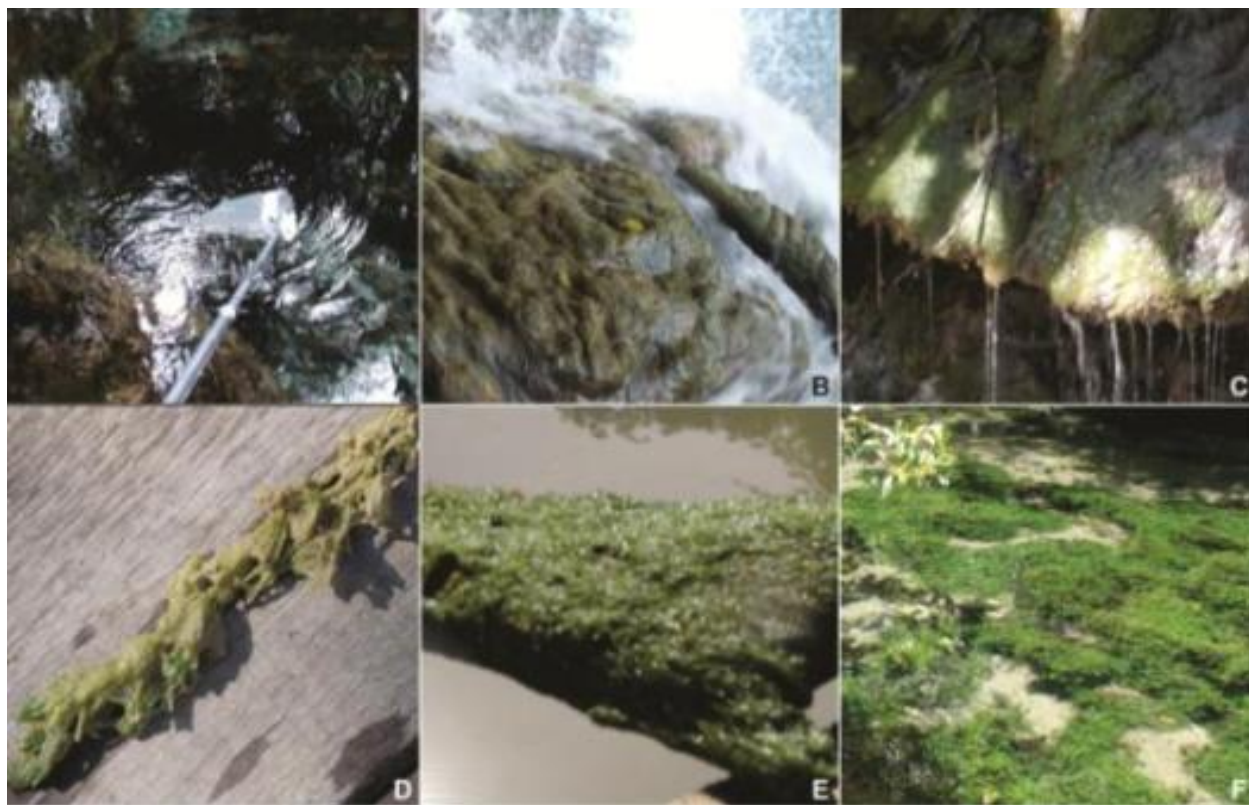


Figura 2. Procedimento de coleta e substratos coletados. Fig. A Coleta de fitoplâncton. Figs. B-C Tufas calcáreas em cachoeiras com briófitas calcificadas. Fig. D Carófitas calcificadas. Fig. E Briófitas sobre madeira. Fig. F Macrófitas sobre o leito do rio.

2.3 PROCEDIMENTOS LABORATORIAIS

2.3.1 Preparação das lâminas para análise em microscopia óptica

As amostras foram conservadas com solução TRANSEAU na proporção 1:1 (BICUDO; MENEZES, 2006). Em laboratório, realizou-se a oxidação de parte das amostras de acordo com a técnica Simonsen (1974), modificada por Moreira-Filho e Valente-Moreira (1981) para possibilitar o estudo das diatomáceas. Para o estudo qualitativo das amostras foram confeccionadas lâminas permanentes, com amostra oxidada, incluídas em Naphrax®. Utilizou-se do microscópio fotônico binocular Olympus CH-2, para as determinações taxonômicas.

2.3.2 Preparação das amostras para análise em microscopia eletrônica

Para análise da ultraestrutura das frústulas, amostras oxidadas foram lavadas e centrifugadas em tubos de ensaio. Posteriormente, duas a três gotas do material concentrado foram depositadas sobre suportes metálicos e metalizados com ouro em aparelho Balzers SCD030, para visualização em microscópio eletrônico de varredura (MEV) JEOL-JSM 6360LV, em voltagem de 15 kV. Para a observação de detalhes das ultraestruturas das frústulas, amostras oxidadas foram depositadas sobre grids (300 mesh) e levadas ao microscópio eletrônico de transmissão (MET) JEOL JEM 1200EX-II, em voltagem de 80 kV. Os equipamentos acima descritos são disponibilizados pelo Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR (CME).

2.4 TRATAMENTO TAXONÔMICO E AMOSTRAS EXAMINADAS

Todos os táxons encontrados foram fotografados, descritos e medidos. Comentários taxonômicos foram adicionados quando pertinente. A terminologia utilizada para descrição dos táxons seguiu Barber e Haworth (1981), Hendey (1964) e Round, Crawford e Mann (1990).

As amostras líquidas e respectivas lâminas permanentes foram depositadas no Herbário do Departamento de Botânica (UPCB), Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Seguem os respectivos números de registro e descritivos das amostras examinadas.

- UPCB 76.098** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bodoquena, rio Salobra, perifíton, 15.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°72'25.28"S, 56°73'39.95"O.
- UPCB 76.099** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Formoso, perifíton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°15'12.9"S, 56°33'37.3"O.
- UPCB 76.100** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Sucuri, perifíton, 10.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°25'36.9"S, 56°56'01.3"O.
- UPCB 78.227** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Fazenda Ceita Corê, Lagoa, rio Chapeninha, perifíton, 09.12.2013, coletor: Ludwig, T. 20°50'30.87"S, 56°35'25.80"O.
- UPCB 78.228** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Nascente Azul, rio Bonito, perifíton, 09.09.2013, coletor: Ludwig, T. 20°53'38.57"S, 56°31'44.29"O.
- UPCB 78.229** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Baia Bonita, perifíton, 12.09.2013, coletor: Ludwig, T. 21°09'45.94"S, 56°26'24.08"O.
- UPCB 78.230** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Perdido, fitoplâncton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°11'94.72"S, 56°71'94.44"O.
- UPCB 78.231** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Perdido, perifíton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°11'94.72"S, 56°71'94.44"O.
- UPCB 78.232** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Jardim, Olho d' Água, rio da Prata, fitoplâncton, 10.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°26'17.6"S, 56°26'41.1"O.
- UPCB 78.233** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Jardim, Olho d' Água, rio da Prata, perifíton, 10.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°26'17.6"S, 56°26'41.1"O.
- UPCB 78.234** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Jardim, "Lagoa" Misteriosa, perifíton, 12.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°45'83.43"S, 56°45'33.47"O.
- UPCB 78.235** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Jardim, "Lagoa" Misteriosa, fitoplâncton, 12.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°45'83.43"S, 56°45'33.47"O.
- UPCB 78.240** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bodoquena, córrego Boca da Onça, perifíton, 15.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°73'96.58"S, 56°73'43.68"O.
- UPCB 78.241** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Fazenda Ceita Corê, Lagoa, rio Chapeninha, fitoplâncton, 16.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°50'30.87"S, 56°35'25.80"O.
- UPCB 78.242** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Mimoso, perifíton, 12.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°59'58.1"S, 56°30'17.4"O.
- UPCB 78.245** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Jardim, rio da Prata, perifíton, 10.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°26'08.6"S, 56°25'46.2"O.
- UPCB 78.246** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Nascente do rio Chapeninha, perifíton, 16.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°50'27.8"S, 56°35'37.9"O.
- UPCB 78.247** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Nascente do rio Chapeninha, fitoplâncton, 16.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°50'27.8"S, 56°35'37.9"O.
- UPCB 78.248** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Fazenda Ceita Corê, Cachoeiras, rio Chapena, perifíton, 11.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°49'58.8"S, 56°33'17.3"O.
- UPCB 78.250** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Parque das Cachoeiras, perifíton, 11.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°49'43.1"S, 56°32'49.5"O.
- UPCB 78.252** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Estância Mimosa, Lagoa, perifíton, 12.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°59'58.1"S, 56°30'17.4"O.
- UPCB 78.253** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Estância Mimosa, Lagoa, fitoplâncton, 12.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°59'58.1"S, 56°30'17.4"O.
- UPCB 78.254** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Sítio Ybirá Pe, perifíton, 12.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°09'06.4"S, 56°25'39.3"O.
- UPCB78.255** - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Sítio Ybirá Pe, fitoplâncton, 12.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°09'06.4"S, 56°25'39.3"O.

UPCB 78.256 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Parque Ecológico Rio Formoso, perifíton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°10'38.3"S, 56°27'08.1"O.

UPCB 78.257 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Parque Ecológico rio Formoso, fitoplâncton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°10'38.3"S, 56°27'08.1"O.

UPCB 78.258 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Jardim, rio da Prata, fitoplâncton, 10.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°26'08.6"S, 56°25'46.2"O.

UPCB 78.259 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Sucuri, fitoplâncton, 10.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°25'36.9"S, 56°56'01.3"O.

UPCB 78.260 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Formoso, fitoplâncton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°15'12.9"S, 56°33'37.3"O.

UPCB 78.261 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Jardim, rio da Prata, epilíton, 10.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°26'08.6"S, 56°25'46.2"O.

UPCB 78.262 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, rio Bonito, fitoplâncton, 12.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°09'06.4"S, 56°25'39.3"O.

UPCB 78.263 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Parque das Cachoeiras, fitoplâncton, 11.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°49'43.1"S, 56°32'49.5"O.

UPCB 78.265 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Parque Ecológico rio Formoso, Lagoa, perifíton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°10'38.3"S, 56°27'08.1"O.

UPCB 78.266 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Jardim, Olho d' água, episâmon, 10.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 20°26'08.6"S, 56°25'46.2"O.

UPCB 78.267 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Balneário do Sol, epilíton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°14'32.8"S, 56°40'65.6"O.

UPCB 78.268 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bonito, Balneário do Sol, perifíton, 13.11.2015, coletor: Tusset, E. A. 21°14'32.8"S, 56°40'65.6"O.

UPCB 78.275 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Bodoquena, poço da Lontra, perifíton, 08.09.2013, coletor: Tremarin et al. 20°73'94.19"S, 56°73'46.11"O.

UPCB 78.276 - Brasil, Mato Grosso do Sul, Município de Miranda, fazenda San Francisco, corixo do rio Miranda, perifíton, 12.09.2013, coletor: Tremarin, P. I. e Cavalcante, K. P. 20°09'01.1"S, 56°60'87.9"O.

2.5 SIMILARIDADE, FREQUÊNCIA E RIQUEZA

A similaridade florística foi avaliada através de análise de agrupamento através de matriz binária (presença-ausência) utilizando o Índice de Jaccard para o cálculo de uma matriz de dissimilaridade com o software PC-ORD versão 6.08 McCune e Mefford (2011).

A frequência de ocorrência foi estabelecida com base em Mateucci e Colma (1982): espécies com alta frequência ($F \geq 70\%$), frequentes ($40\% \leq F < 70\%$), com baixa frequência ($10\% \leq F < 40\%$) e esporádicas ($F < 10\%$).

Afim de verificar a riqueza encontrada entre os ambientes, levando em consideração a ocorrência de espécies nas amostras fitoplanctônicas e perifíticas, utilizou-se o software Statistica 7.0 Graphic.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Determinaram-se 160 espécies de diatomáceas, distribuídas em 48 gêneros e 25 famílias, com base na análise qualitativa de 38 amostras provenientes da Formação cárstica Serra da Bodoquena. Estes resultados revelam a elevada riqueza de espécies quando comparados com outros inventários realizados em ambientes cársticos mundiais (JASPRICA; HAFNER, 2005; NOVELO; TAVERA; IBARRA, 2007; HAFNER; JASPRICA, 2013; DELGADO et al., 2013; LAI et al., 2016).

17 espécies foram consideradas frequentes entre elas *Cymbella turgidula*, *Encyonopsis thienemannii*, *Gomphonema lagenula*, *Gomphonema pumilum*, *Cyclotella meneghiniana*, *Navicula trivialis*, *Nitzschia amphibia* e *Nitzschia palea*, consideradas de raras a frequentes para ambientes cársticos da Espanha e Croácia (DELGADO et al., 2013, DEDIĆ; PLENKOVIĆ-MORAJ; BOROJEVIĆ, 2015).

79 táxons de baixa frequência entre eles *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*, *Discostella pseudostelligera*, *Terpsinoë musica*, *Navicula kotschy*, *Navicula capitatoradiata*, *Pinnularia viridis*, *Achnantheidium exiguum* foi registrado como frequentes em Delgado et al. (2013) e abundantes em Dedić, Plenković-Moraj e Borojević (2015).

67 táxons foram registrados como esporádicos entre eles *Diploneis ovalis*, *Diploneis subovalis*, *Neidium affine*, *Adlafia minuscula* var. *minuscula*, *Adlafia muscora*, *Navicula symmetrica*, *Gyrosigma* aff. *scalpoides*, *Gyrosigma nodiferum*, *Craticula subminuscula*, *Nitzschia consummata*, *Surirella tenera* var. *subconstricta* e *Achnantheidium minutissimum* foi considerado abundante (DELGADO et al., 2013, DEDIĆ; PLENKOVIĆ-MORAJ; BOROJEVIĆ, 2015).

Desta forma, 49% das espécies ocorreram com baixa frequência, neste estudo.

Duas espécies de *Adlafia* foram propostas como novas para a ciência (TUSSET, E. A.; TREMARIN, P. I.; LUDWIG, T. A. no prelo). Espécies citadas pela primeira vez para o Brasil foram: *Nitzschia consummata*, *Adlafia minuscula*, *Stauroneis adamsiana*, *Simonsenia maolaniana*. Foram 74, as novas citações de diatomáceas para a região centro oeste brasileira.

Das 160 espécies identificadas, confirmaram-se 66 espécies já citadas para ambientes alcalinos entre elas *Achnantheidium exiguum*, *Amphipleura pellucida*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Halamphora montana*, *Halamphora veneta*, *Luticola goeppertiana*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula cryptotenella*, *Planothidium*

frequentissimum, *Staurosira construens*, *Ulnaria ulna* (LOWE, 1974; FOGED, 1984, MORO; FÜRSTENBERG 1997).

Duas espécies com afinidade pelo substrato calcário *Eunotia arcubus* e *Gomphonema pumilum* (HOFMANN; WERUM; LANGE-BERTALOT, 2013).

Ampla variação morfológica foi constatada para algumas espécies, tais como: *Adlafia minuscula*, *Denticula kuetzingii*, *Eunotia didyma*, *Simonsenia maolaniana*, *Staurosira construens*, *Stauroneis adamsiana*, *Synedra gouldardii*, *Stauroneis* sp.1, *Stauroneis* sp.2, *Ulnaria amphirhynchus*.

3.1 TAXONOMIA

3.1. 1 Enquadramento taxonômico

Divisão Bacillariophyta

Subdivisão Coscinodiscophytina

Classe Coscinodiscophyceae

Ordem Aulacoseirales Crawford

Família Aulacoseiraceae Crawford

Aulacoseira Thwaites

Ordem Stephanodiscales Nikolaev e Harwood

Família Stephanodiscaceae Glezer e Makarova

Cyclotella (Kützing) Brébisson

Discostella Houk e Klee¹

Subclasse Biddulphiophycidae

Ordem Biddulphiales Krieger

Família Biddulphiaceae Kützing

Terpsinoë Ehrenberg

Classe Bacillariophyceae

Subclasse Fragilariophycidae

Ordem Fragilariales Silva

Família Fragilariaceae Greville

Fragilaria Lyngbye

Tabularia (Kützing) Williams e Round

Staurosira Ehrenberg

Staurosirella Williams e Round²

Synedra Ehrenberg

Ulnaria (Kützing) Compère³

Classe Bacillariophyceae

Subclasse Eunotiophycidae

Ordem Eunotiales Silva

Família Eunotiaceae Kützing

Eunotia Ehrenberg⁴

Subclasse Bacillariophycidae

Ordem Cymbellales Mann

Família Anomoeoneidaceae

Anomoeoneis (Kützing) Pfitzer

Família Cymbellaceae Mann

Cymbella C. Agardh

Encyonema Kützing

Encyonopsis Krammer⁵

Placoneis Mereschowsky

Família Gomphonemataceae Kützing

- Gomphonema*** Ehrenberg
- Ordem Achnanthales Silva
 - Família Achnanthaceae Kützing
 - Achnanthes*** Bory
 - Família Cocconeidaceae Kützing
 - Cocconeis*** Ehrenberg
 - Família Achnanthidiaceae Mann
 - Achnanthidium*** Kützing
 - Planothidium*** Round e Bukhtiyarova⁶
 - Platessa*** (Krasske) Lange-Bertalot
 - Lemnicola*** Round e Basson
- Ordem Naviculales Bessey
 - Família Diadesmidaceae Mann
 - Diadesmis*** Kützing
 - Humidophila*** Lowe et al.⁷
 - Luticola*** Mann
 - Família Amphipleuraceae Grunow
 - Amphipleura*** Kützing
 - Frustulia*** Rabenhorst
- Subordem Sellaphorineae Mann
 - Família Brachysiraceae Mann
 - Brachysira*** Kützing
 - Família Neidiaceae Mereschowsky
 - Neidium*** Pfitzer
 - Família Sellaphoraceae Mereschowsky
 - Eolimna*** Lange-Bertalot e Schiller⁸
 - Fallacia*** Stickle e Mann
 - Mayamaea*** Lange-Bertalot⁹
 - Sellaphora*** Mereschowsky
 - Família Pinnulariaceae Mann
 - Pinnularia*** Ehrenberg
- Subordem Diploneidineae Mann
 - Família Diploneidaceae Mann
 - Diploneis*** Ehrenberg
- Subordem Naviculineae Hendey
 - Família Naviculaceae Kützing
 - Adlafia*** Lange-Bertalot e Metzeltin¹⁰
 - Navicula*** Bory
 - Nupela*** Vyverman e Compère¹¹
 - Família Pleurosigmataceae Mereschowsky
 - Gyrosigma*** Hassall
 - Família Stauroneidaceae Mann
 - Stauroneis*** Ehrenberg
 - Craticula*** Grunow
- Ordem Thalassiophysales Mann
 - Família Catenulaceae Mereschowsky
 - Amphora*** Ehrenberg
 - Halamphora*** (Cleve) Levkov¹²
- Ordem Bacillariales Hendey
 - Família Bacillariaceae Ehrenberg
 - Denticula*** Kützing
 - Hantzschia*** Grunow
 - Nitzschia*** Hassal
 - Simonsenia*** Lange-Bertalot
- Ordem Rhopalodiales Mann
 - Família Rhopalodiaceae (Karsten) Topachevs'kyj e Oksiyuk
 - Rhopalodia*** O. Müller
- Ordem Surirellales Mann

Família Surirellaceae Kützing
Surirella Turpin
Stenopterobia Brebisson ex Van Heurck

¹Houk e Klee (2004); ²Williams e Round (1987); ³Compère (2001); ⁴Williams e Round (1987); ⁵Krammer (1997b); ⁶Round e Bukhtiyarova (1996); ⁷Lowe et al. (2014); ⁸Schiller e Lange-Bertalot (1997) ⁹Lange-Bertalot (1997); ¹⁰Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin (1998); ¹¹Vyverman e Compère (1991); ¹²Levkov (2009).

Figuras 3-954. Espécies encontradas nas coletas realizadas no Mato Grosso do Sul, Brasil

3.1.2 Família Aulacoseiraceae Crawford

Aulacoseira Thwaites

Aulacoseira granulata var. **angustissima** (O. Müller) Simonsen, Bacill., v. 2, p. 58, 1979.

Basiônimo: *Melosira granulata* (Ehrenberg) Ralfs var. *angustissima* O. Müller, Hedwigia, v. 38, p. 315, pl. 12, fig. 28, 1900.

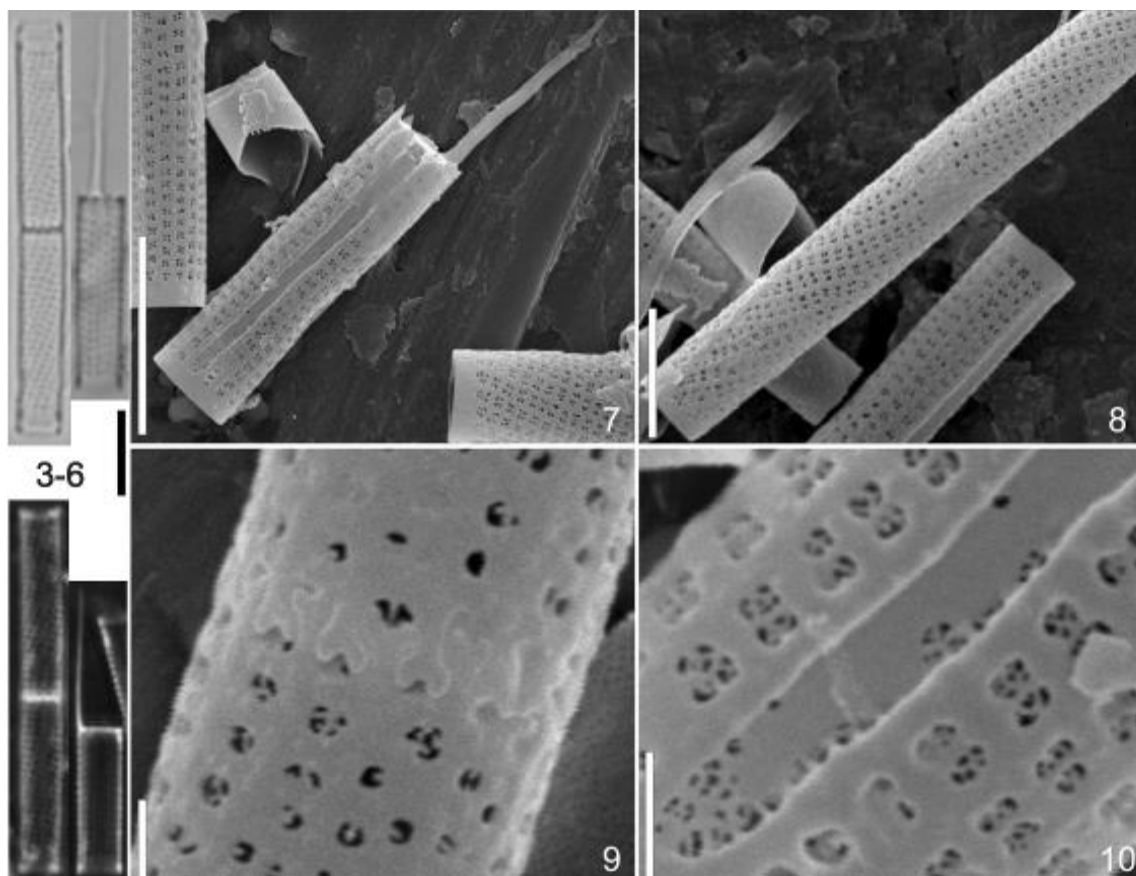
Figs. 3-10

Frústulas alongadas, cilíndricas, isoladas ou unidas por pequenos espinhos de conexão bifurcados, formando filamentos retos; um espinho de separação marginal longo, agudo; manto ornamentado por estrias obliquas em relação ao eixo pervalvar; aréolas arredondadas a irregulares. Diâmetro: 3,0-3,2 µm; eixo pervalvar: 24,3-33,1 µm; 16-18 estrias em 10 µm; 18-20 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Hustedt (1930); Krammer e Lange-Bertalot (1991a).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.234; 78.235; 78.240; 78.252; 78.253; 78.255; 78.258; 78.260; 78.260.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 3-10. *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*. Figs. 3-6 Valvas em MO. Fig. 3-4 Valvas em vista pleural. Figs. 5-6 Valvas em vista pleural, contraste de fase. Figs. 7-10 Valvas em MEV. Fig. 7 Valva de separação. Fig. 8 Valva de conexão em vista externa. Fig. 9 Detalhe dos espinhos de conexão em vista externa. Fig. 10. Detalhe das estrias e aréolas em vista externa. Barras de escala: Figs. 3-6= 10 µm, Figs. 7-8= 5 µm, Figs. 9-10 = 1 µm.

3.1.3 Família Stephanodiscaceae Glezer e Makarova

***Cyclotella* (Kützing) Brébisson**

Cyclotella meneghiniana Kützing Bacill., p. 50, pl. 30, fig. 68, 1844.

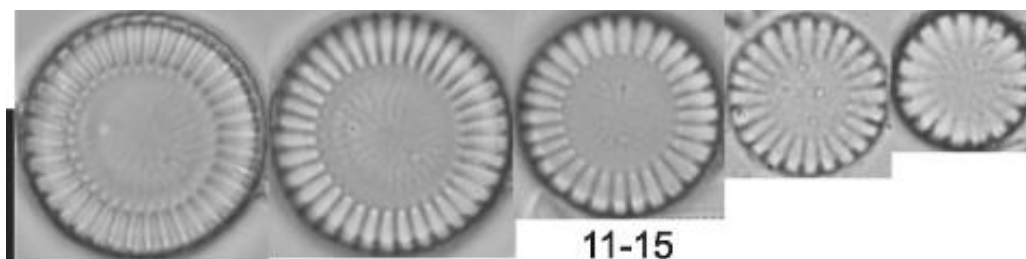
Figs. 11-15

Valvas circulares, área central plana ou levemente ondulada, com linhas radiais delicadas e uma fultopórtula subcentral; anel marginal de fultopórtulas e rimopórtula inconspícuos em MO; estrias marginais alveoladas, radiadas. Diâmetro: 9,0-16,8 µm; 10-12 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Hustedt (1927-1966); Krammer e Lange-Bertalot (1991a); Metzeltin e Lange-Bertalot (2007); Houk, Klee e Tanaka (2010).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.230; 78.234; 78.250; 78.254; 78.255; 78.257; 78.260; 78.262; 78.263; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 11-15. *Cyclotella meneghiniana*. Valva em MO. Barra de escala: 10 μ m.

Discostella Houk e Klee

Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk e Klee, Diatom Research, v.19, p. 223, figs. 109-110, 2004.

Basiônimo: *Cyclotella pseudostelligera* Hustedt, Abh. Naturw., v. 31 p. 581, figs. 1-2, 1939.

Figs. 16-25

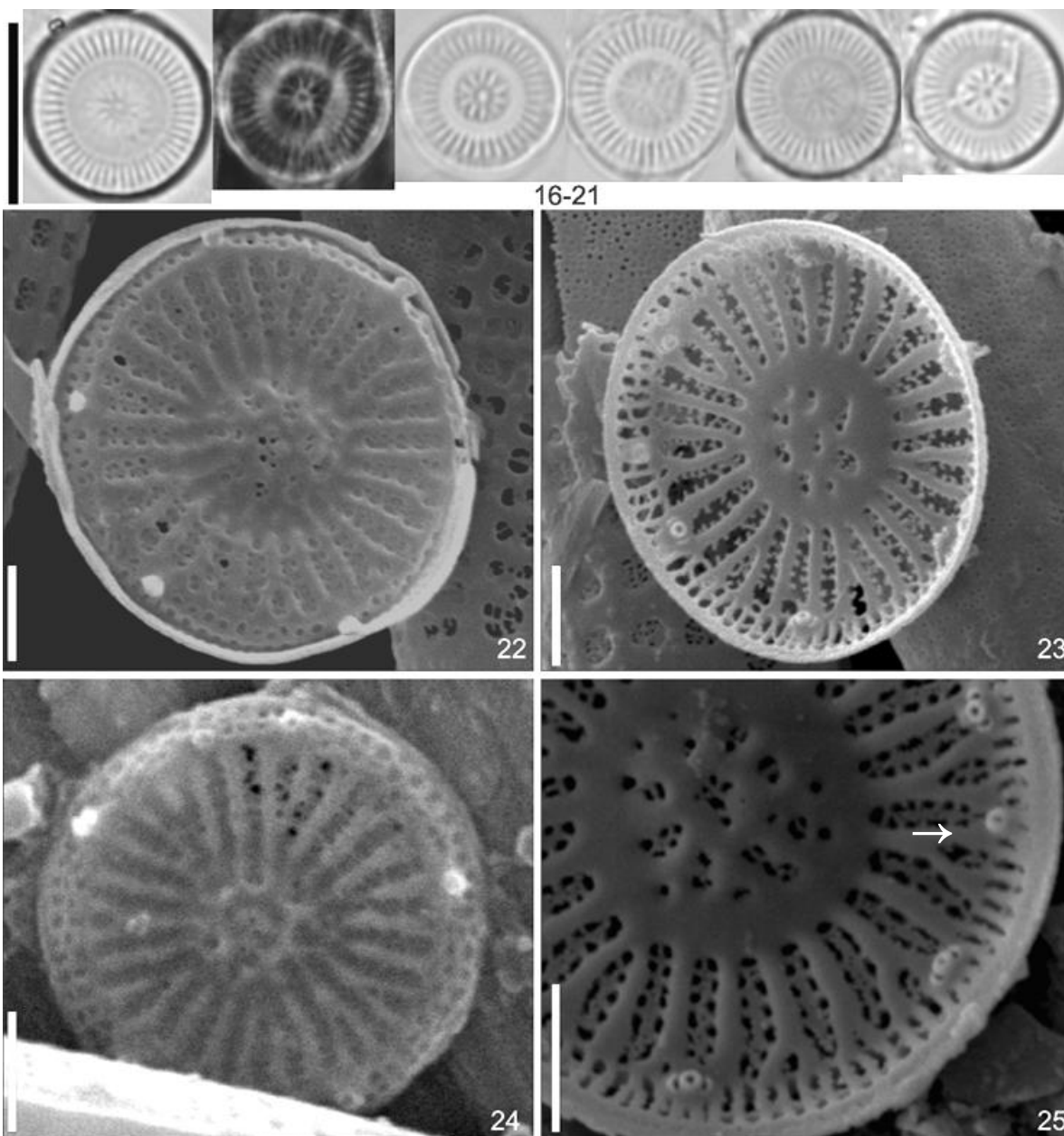
Valvas circulares, área central diferenciada da margem valvar, fortemente côncava ou convexa, ornamentada por poros centrais isolados circundados por estrias alveolares; estrias marginais de tamanhos irregulares, radiadas; presença de um anel de fultopórtulas marginais conspícuas em MO; tubo externo alongado e internamente poros satélites. Fultopórtula na região do manto valvar localizada entre 1-5 estrias. Rimopórtula pequena presente entre as fultopórtulas marginais. Diâmetro: 5,4-9,4 μ m; 12-16 estrias em 10 μ m.

Obras consultadas: Haworth e Hurley (1986); Houk e Klee (2004); Tanaka (2007); Houk, Klee e Tanaka (2010).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.230; 78.233; 78.234; 78.235; 78.240; 78.252; 78.255; 78.257; 78.260; 78.262; 78.265.

Registro para região Centro-oeste: Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: *Discostella pseudostelligera* difere de *D. stelligera* (Cleve e Grunow) Houk e Klee (2004) por apresentar fultopórtulas marginais bem evidentes ao microscópio óptico; estrias irregularmente encurtadas, valvas menos silicificadas e diâmetro valvar menor, (4-15 μ m) enquanto *D. stelligera* (5-40 μ m) (HAWORTH; HURLEY, 1986; HOUK; KLEE; TANAKA, 2010).



Figuras 16-25. *Discostella pseudostelligera* Figs. 16-21 Vista valvar, MO. Figs. 22-25 Valvas em MEV. Figs. 22, 24 Vista externa da valva. Figs. 23, 25 Vista interna da valva mostrando as estrias e anel de fultopórtulas. Fig. 25 Detalhe da fultopórtula e rimopórtula marginal (seta). Barras de escala: Figs. 16-21 = 10 μm , Figs. 22-25 = 1 μm .

3.1.4 Família Biddulphiaceae Kützing

Terpsinoë Ehrenberg

Terpsinoë musica Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 402, pl. 3 (4), fig. 1, pl. 3 (7), fig. 30, 1841 (1843).

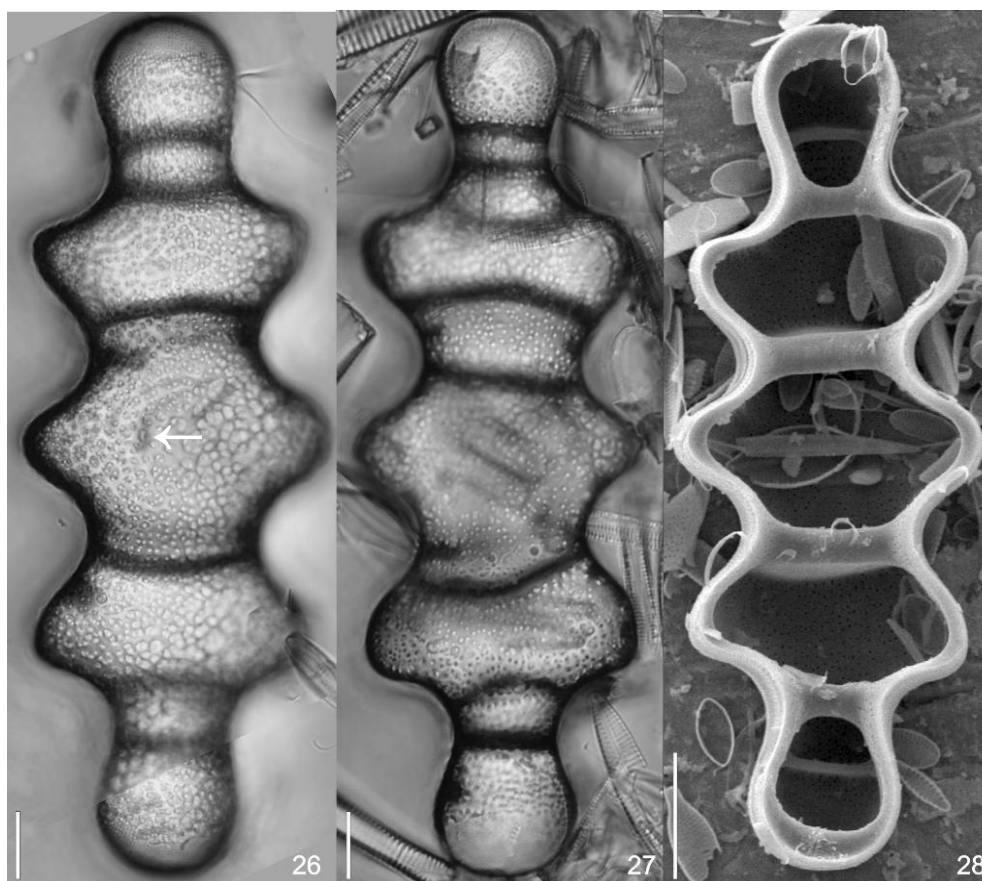
Figs. 26-28

Valvas trionduladas; ápices subcapitados com pseudo-ocelo; seis pseudoseptos presentes nas depressões das ondulações marginais da valva; aréolas irregulares; rimopórtula próxima à região central. Comprimento: 126,1-134 μm , largura: 41,6-48,2 μm , 12-14 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Hustedt (1927-1966); Metzeltin e Lange-Bertalot (2007).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.229; 78.233; 78.245.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 26-28. *Terpsinoë musica*. Figs. 26-27 Valva em MO. mostrando a rimopórtula (seta). Fig. 28 Vista interna da valva, detalhe dos pseudoseptos em MEV. Barras de escalas: Figs. 26-27 = 10 μm , Fig. 28 = 20 μm .

3.1.5 Família Fragilariaceae Greville

Fragilaria Lyngbye

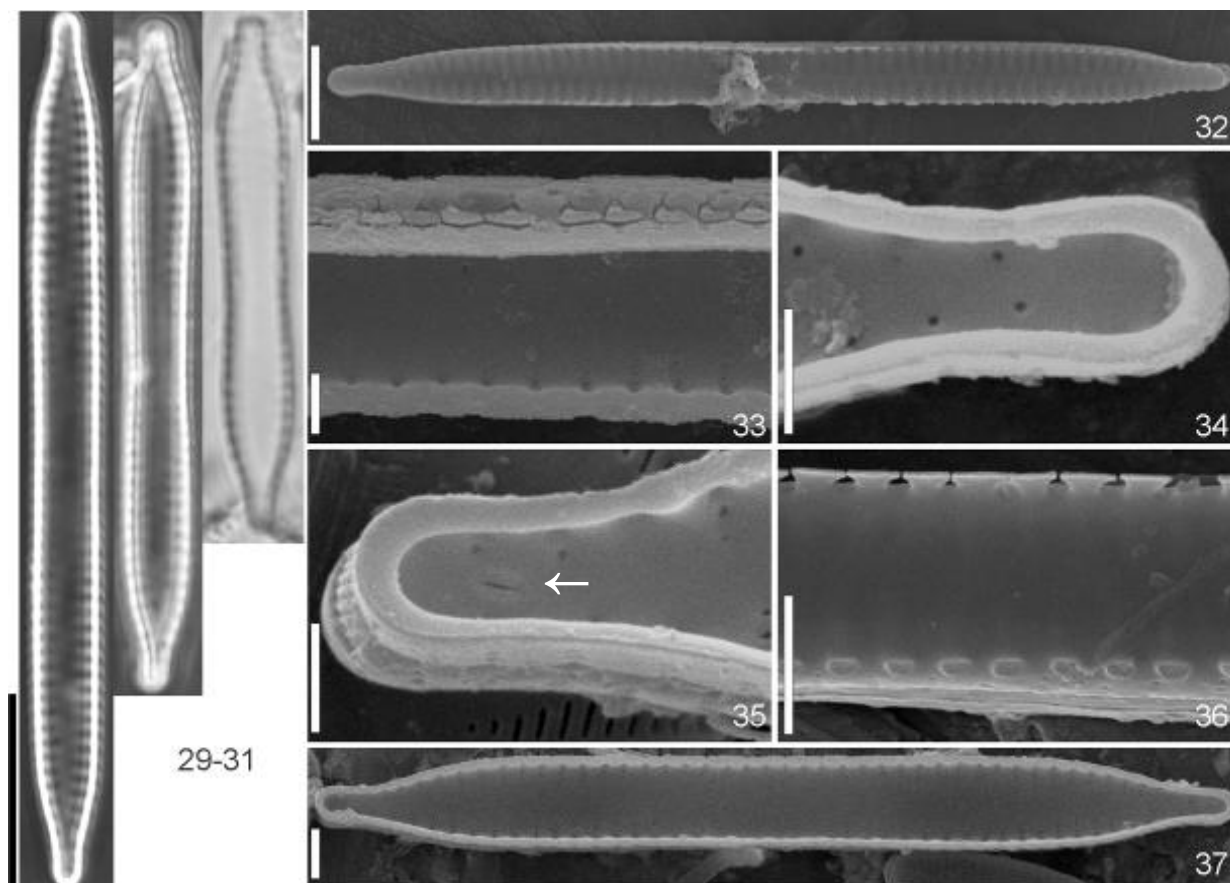
Fragilaria sp.

Figs. 29-37

Valvas linear-lanceoladas com leve constrição mediana; ápices rostrados; esterno estreito; área central ausente; estrias encurtadas ao longo de toda a valva, unisseriadas, paralelas e alternadas; aréolas arredondadas ocluídas por velum, inconspícuas em MO. Espinhos espatulados na junção da face valvar com o manto; campo de poros em fendas, presença de uma rimopórtula em um dos ápices, orientada diagonalmente em relação ao eixo apical. Comprimento: 27,6-47µm, largura: 2,9-3,5 µm, 13 estrias em 10 µm, 61 aréolas em 10 µm, 3-4 aréolas por estria.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.229; 78.248; 78.254; 78.255.

Comentários: os espécimes examinados conferem com *Fragilaria alpestris* Krasske ex Hustedt ilustrada por Hustedt (1927-1966), Krammer e Lange-Bertalot (1991a) e Lange-Bertalot et al. (1996). A última obra citada baseou-se em análise do lectotipo em MO. Os espécimes ilustrados, exceto o da figura 12, são muito semelhantes aos encontrados no carste de Bodoquena. Entretanto, Le Cohu (1988) apresentou a morfologia das valvas em MEV e MET, de espécimes de *F. alpestris* em material dos Alpes e estes diferem por apresentar estrias amplas, de fácil visualização, inseridas em uma depressão, aréolas lineares, amplas, radiadas, cerca de 6-7 aréolas por estrias. Em 1999, transfere para *Staurosirella alpestris* (Krasske) Le Cohu. Portanto, seria muito importante observar o holótipo de Krasske para averiguar a real identidade de *F. alpestris* Krasske. Confirmando-se os exemplares de Krasske serem *Staurosirella*, esta seria uma nova espécie.



Figuras 29-37. *Fragilaria* sp. Figs. 29-31 Valvas em MO. Figs. 32-37 Valvas em MEV. Fig. 32 Vista externa da valva. Fig. 33 Vista interna da região mediana da valva. Note os espinhos externos unindo as valvas. Figs. 34 Vista interna do ápice valvar sem rimopórtula. Fig. 35. Vista interna do ápice valvar mostrando a rimopórtula (seta) e campo de poros. Fig. 36 Vista externa, detalhe dos espinhos na superfície valvar. Fig. 37 Vista interna da valva. Barras de escalas: Figs. 29-31= 10 µm, Figs. 33-35 = 1 µm, Fig. 32 = 5 µm, Figs. 36-37 = 2 µm.

***Staurosira* Ehrenberg**

***Staurosira construens* Ehrenberg**, Abh. Akad. Wiss. Berlin, p. 424, (1841) 1843.

Figs. 38-49

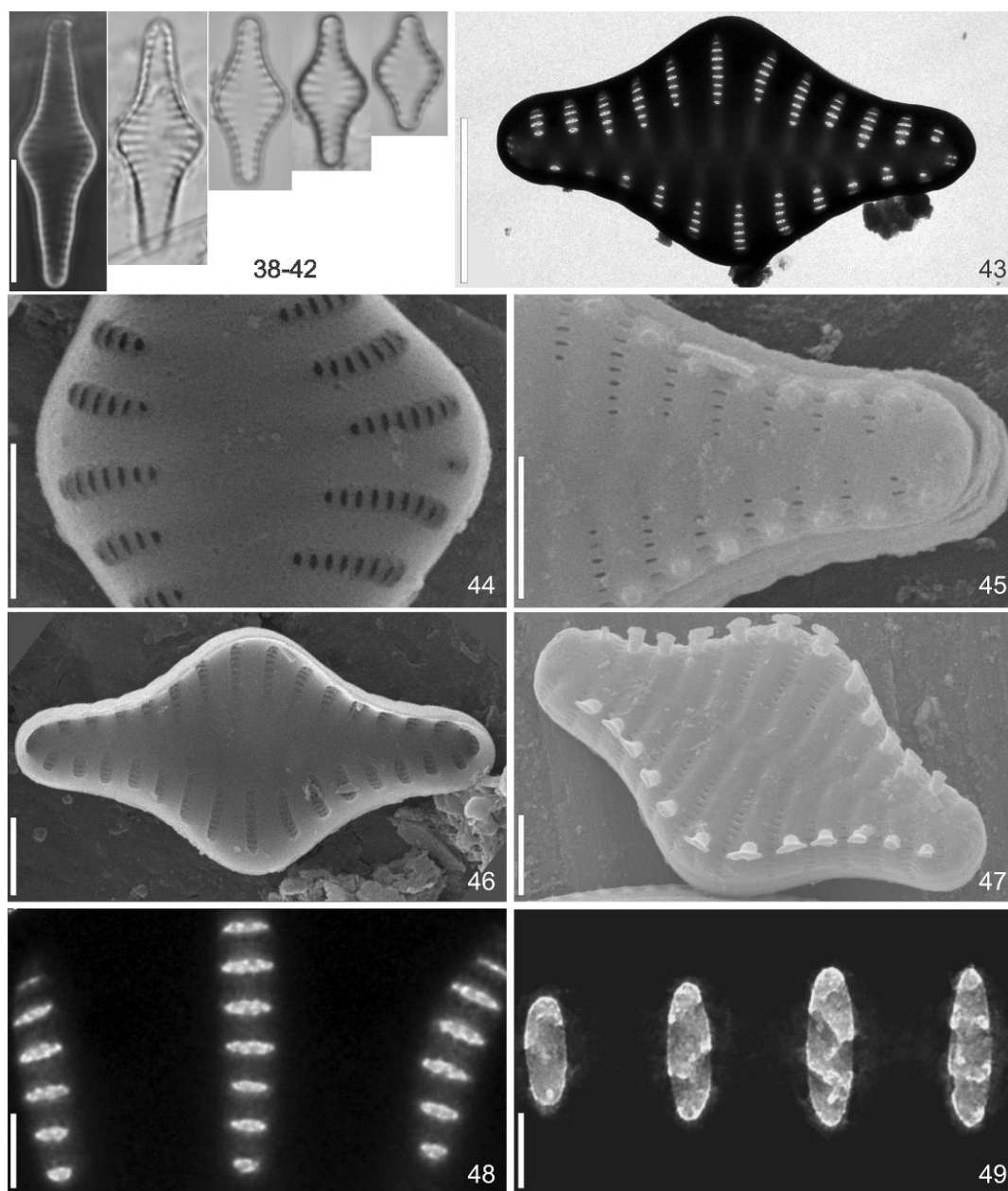
Valvas cruciformes; ápices rostrado-subcapitados; campo de poros em fendas; presença de espinhos nas interestrias; esterno lanceolado, mais amplo na região mediana da valva; estrias paralelas, levemente radiadas na área central, alternadas; aréolas lineares ocluídas por velum, inconspícuas em MO. Comprimento: 7,8-13,6 (21,8) µm, largura: 4,9-5,7 (7,1) µm, 14-15 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Frenguelli (1941); Patrick e Reimer (1966); Siver et al. (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.231; 78.232; 78.233; 78.241; 78.245; 78.247; 78.255; 78.258.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: Siver et al. (2005) descreveram a espécie (7-12 μm comprimento, 6,0-6,5 μm de largura). A população encontrada por Patrick e Reimer (1966) variou de (7,0-25,0 μm de comprimento, 5,0-12,0 μm de largura).



Figuras 38-49 *Staurosira construens*. Figs. 38-42 Valvas em MO. Figs. 43, 48-49 Valvas em MET. Fig. 43 Aspecto geral da valva. Figs. 44-47 Valvas em MEV. Fig. 44 Região mediana da valva em vista interna. Fig. 45 Vista externa, detalhe do ápice e estrias. Fig. 46 Vista interna das estrias. Fig. 47 Vista externa, da valva, detalhe dos espinhos. Fig. 48 Detalhe da estriação da região central, oclusão de poróides. Figs. 48-49 Detalhe da oclusão de poróides na superfície valvar em MET. Barras de escalas: Figs. 38-42 = 10 μm , Fig. 43 = 1 μm , Figs. 44-47 = 2 μm , Figs. 48-49 = 0,1 μm .

Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve e Möller, Diatoms. part. v, p. 217-276, 1879.

Basiônimo: *Fragilaria venter* Ehrenberg, Mikrogeol. pl.14, fig. 50, pl. 9, fig. 6,7, 1854.

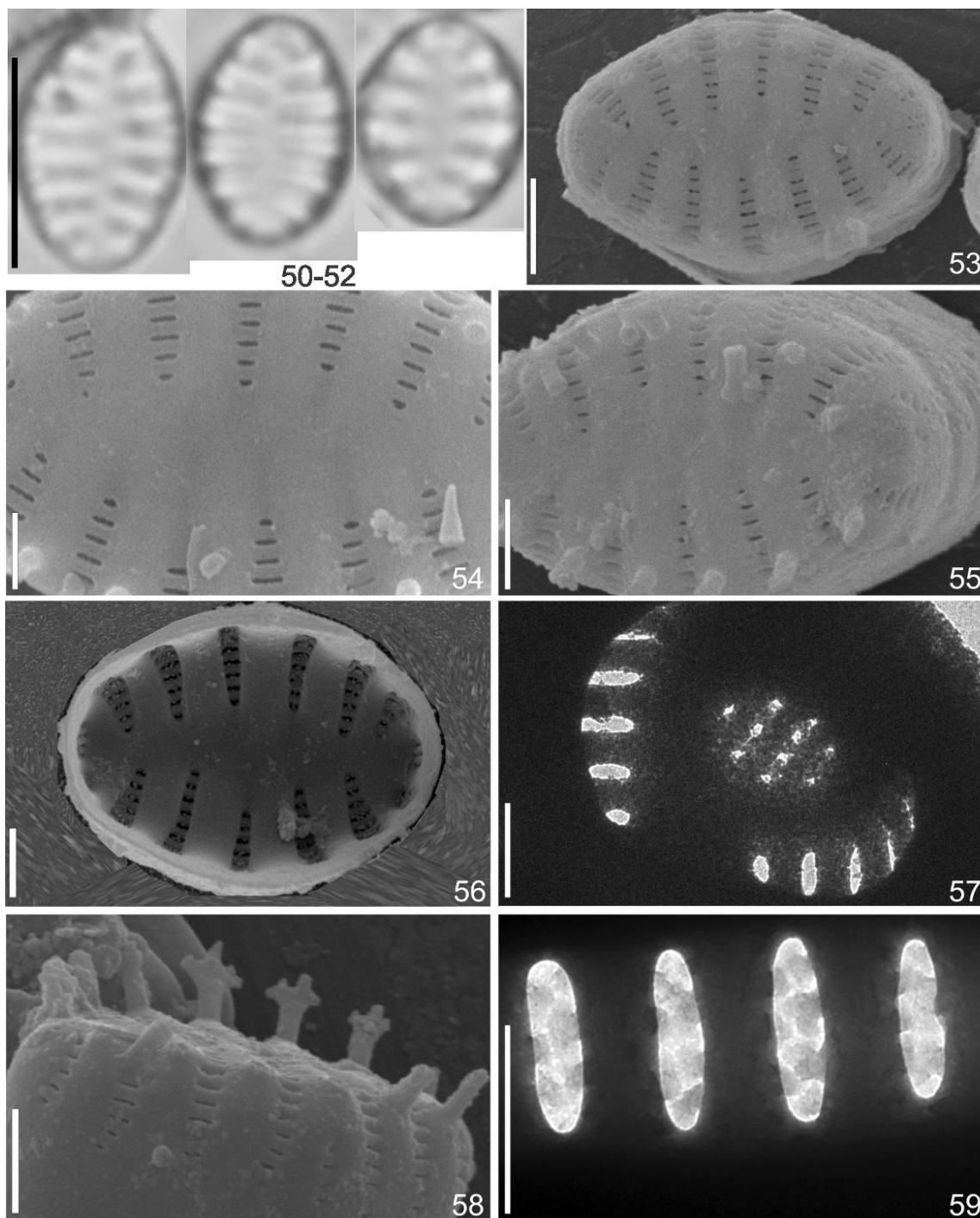
Figs. 50-59

Valvas elípticas; ápices arredondados; presença de pequeno campo de poros nos ápices da valva em forma de fendas; espinhos espatulados na interestrias; esterno linear a lanceolado; estrias paralelas, alternadas estendendo-se até o manto valvar; aréolas lineares, ocluídas por velum, inconspícuas em MO. Comprimento: 5,1-6,1 μm , largura: 3,8-4,3 μm , 14-15 estrias em 10 μm , 60 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Hamilton et al. (1992); Mayama et al. (2002); Siver et al. (2005); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.241; 78.245; 78.247; 78.254; 78.255; 78.257; 78.258; 78.261.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 50-59 *Staurosira venter*. Fig. 50-52 Valvas em MO. Figs. 53-56, 58 Valvas em MEV. Fig. 53 Vista externa da valva. Fig. 54 detalhe da região central em vista externa. Fig. 55 Vista externa, detalhe do ápice, estrias. Fig. 56 Vista interna das estrias e campo de poros. Figs. 57,59 Valvas em MET. Fig. 57 Detalhe do campo de poros e estrias. Fig. 58 Detalhe dos espinhos em vista externa. Fig. 59 Detalhe da oclusão das aréolas. Barras de escalas: Figs. 50-52 = 5 μ m, Figs. 53-56,58 = 1 μ m, Figs. 57,59 = 0,1 μ m.

***Staurosirella* Williams e Round**

Staurosirella lanceolata (Hustedt) Morales, Wetzel e Ector, Polish Botanical Journal, v. 55, p. 112, 2010.

Basiônimo: *Fragilaria lapponica* f. *lanceolata* Hustedt, Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. v. 42, p. 25, fig. 20-23, 1942.

Fig. 60-70

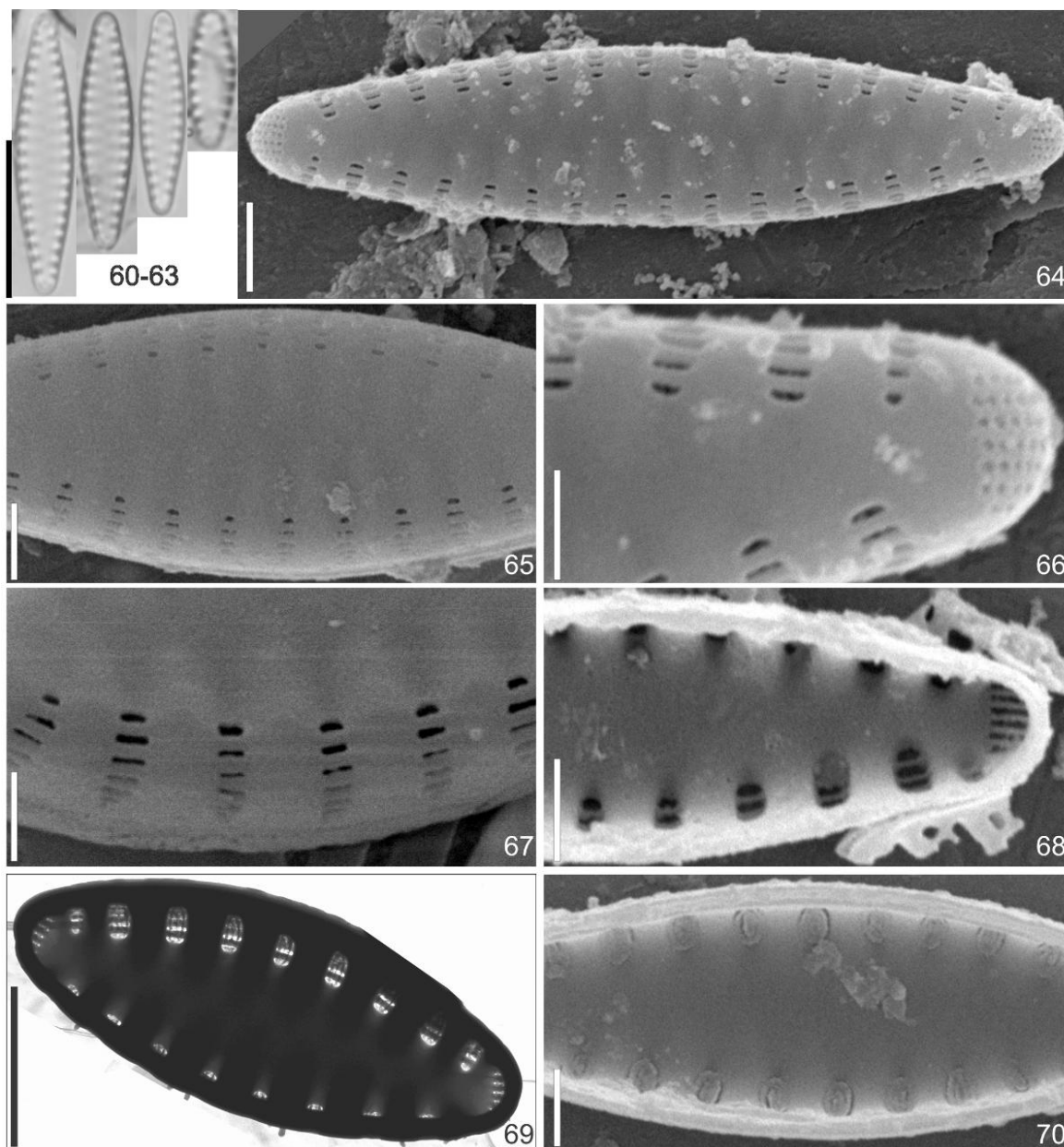
Valvas lanceoladas-elípticas; ápice arredondados; esterno lanceolado. Estrias levemente paralelas, tornando-se radiadas em direção aos ápices, aréolas lineares, inconspícuas em MO. Interestrias maiores que as estrias; campo de poros, amplo, pontuado em vista externa, fenda em vista interna. Comprimento: 8,8-18,5- μ m, largura: 2,6-3,7 μ m, 10-12 estrias em 10 μ m, 60-62 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Morales, Wetzel e Ector (2010).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.227; 78.233; 78.246; 78.257; 78.258; 78.262; 78.263; 78.266.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: a espécie considerada basiônimo de *Fragilaria lapponica* f. *lanceolata* possui espinhos desenvolvidos, valvas lineares-elípticas, estrias amplas, Morales, Wetzel e Ector (2010) propuseram a alteração ao nível de espécie, a partir da ultraestrutura das valvas reveladas em MEV.



Figuras 60-70. *Staurosirella lanceolata*. Figs. 60-63 Valvas em MO. Figs. 64-68, 70 Valvas em MEV. Fig. 64 Vista externa, valva. Fig. 65 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 66 Vista externa, detalhe do ápice campo de poros. Fig. 67 Vista externa, estrias, aréolas. Fig. 68 Vista interna, detalhe do campo de poros. Fig. 69 Valva em MET. Fig. 70 Vista interna, oclusão de aréola em volae. Barras de escalas: Figs. 60-63 = 10 μm , Figs. 64-65, 68, 70 = 2 μm , Figs. 66-67 = 1 μm , Fig. 69 = 0,5 μm .

***Synedra* Ehrenberg**

Synedra goulardii Brébisson ex Cleve e Grunow, K. Svenska Vet. Akad. Handl., Ny Följd, v. 17, n. 2, p. 107, pl. 6, fig. 119, 1880.

Figs. 71-74

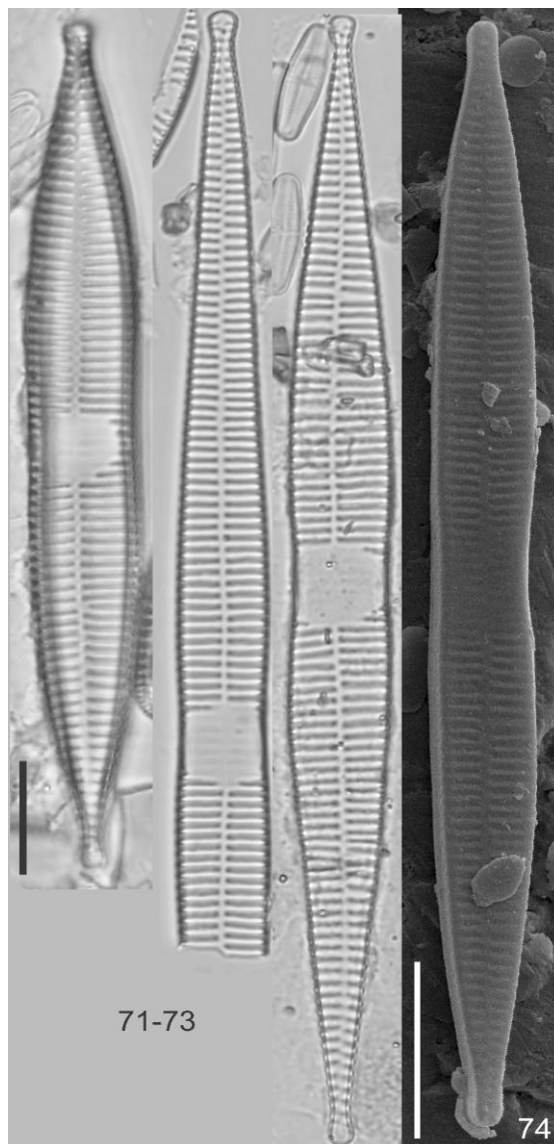
Valvas linear-lanceoladas a lanceoladas, forte a levemente constritas na região mediana da valva; ápices atenuado-arredondados a capitados; esterno linear estreito; área central expandida até as margens da valva; estrias opostas, paralelas a radiadas em direção às extremidades; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 74,2-99,6 µm, largura: 8,0-8,3 µm, 10-11 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1991a); Metzeltin e Lange-Bertalot 1998; Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.242; 78.254; 78.260; 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: alguns exemplares da população encontrada apresentaram ápices capitados e valvas estreitamente lanceoladas, diferentes da ilustração tipo de *Synedra goulardii* a qual possui ápices subcapitados e valvas linear-lanceoladas fortemente constritas na região mediana. A espécie vem sendo registrada com ampla variação morfológica na literatura sendo necessário um estudo detalhado da variação morfológica de *Synedra goulardii* (HUSTEDT, 1913; METZELTIN; LANGE-BERTALOT, 1998; KRAMMER; LANGE-BERTALOT, 1991a; RUMRICH; LANGE-BERTALOT; RUMRICH, 2000). Apesar de Mora, Carmona e Cantoral-Uriza (2015) citarem como *Ulnaria goulardii* (Brébisson) Lange-Bertalot, não se encontrou a obra em que foi realizada a proposta forma de nova combinação desta espécie.



Figuras 71-74. *Synedra gouldii*. Fig. 71-73 valvas em MO. Fig. 74 Vista externa, valva, em MEV. Barras de escalas: Fig. 75-78 = 10 μ m.

***Tabularia* (Kützing) Williams e Round**

Tabularia fasciculata (C. Agardh) Williams e Round, Diatom Research, v. 1, n. 2, p. 326, fig. 46-52, 1986.

Basiônimo: *Diatoma fasciculatum* C. Agardh, Disp. Alg. Sveciae, v. 4, p. 35, 1812.

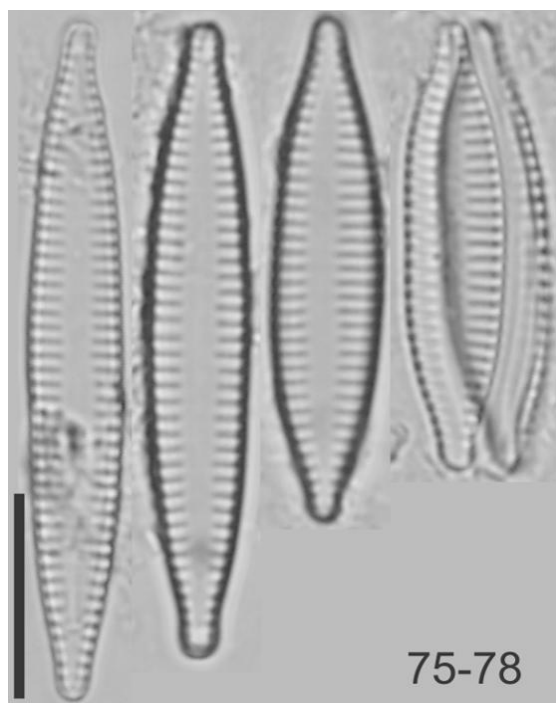
Figs. 75-78

Valvas lanceoladas; ápices rostrados; esterno lanceolado; área central ausente; estrias paralelas; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 22,0-33,1 μ m, largura: 4,5-5,1 μ m, 9-10 estrias em 10 μ m.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1991a); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 75-78. *Tabularia fasciculata*. Valvas em MO. Barra de escala: 10 μ m.

***Ulnaria* (Kützing) Compère**

Ulnaria amphirhynchus (Ehrenberg) Compère e Bukhtiyarova *in* Bukhtiyarova e Compère, Algologia, v.16, p. 280, 2006.

Basiônimo: *Synedra amphirhynchus* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berlin, p. 425, 4 pls, Fig. 25, 1841: (1843).

Figs. 79-86

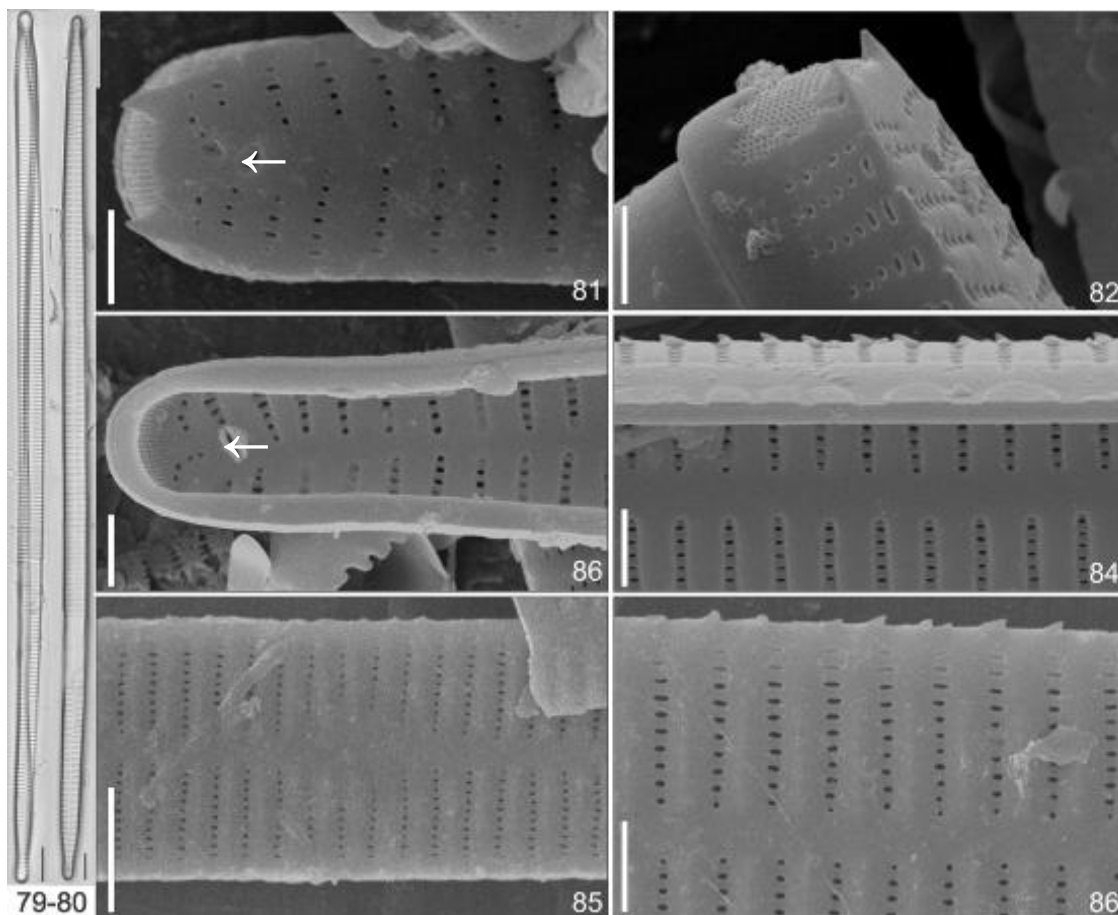
Valvas lineares; ápices rostrado-capitados; espinhos marginais ao longo da valva e nos ápices possui dois maiores; presença de uma rimopórtula em cada extremidade da valva; campo de poros pontuado; externo linear; área central ausente; estrias paralelas a radiadas próximo aos ápices, unisseriadas, opostas; aréolas lineares a pontuadas. Comprimento: 149,6-284,1 μ m, largura: 4,5-8,8 μ m, 9-11 estrias em 10 μ m, 29-30 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Van Heurck (1880-1881); Patrick e Reimer (1966).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.228; 78.229; 78.241; 78.242; 78.246; 78.250; 78.253; 78.256; 78.260; 78.262; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: este táxon é caracterizado pelo seu dimensão, estrutura das extremidades da valva e ausência de área central. (PATRICK; REIMER, 1966).



Figuras 79-86 *Ulnaria amphirhynchus*. Figs. 79-80 Valvas em MO. Figs. 81-86 Valvas em MEV. Fig. 81 Valva externa, rimopórtula (seta), espinhos, campo de poros. Fig. 82 Vista externa, detalhe do ápice, campo de poros. Fig. 83 Vista interna, detalhe do ápice, rimopórtula (seta), estrias. Fig. 69 Vista interna, da valva, detalhe das aréolas, espinhos marginais. Fig. 85 Vista externa, da região central da valva, detalhe das estrias, aréolas. Fig. 86 Vista externa, detalhe das estrias unisseriadas. Barras de escalas: Figs. 79-80 = 10 μ m, Figs. 81-84,86 = 2 μ m, Fig. 85 = 5 μ m.

Ulnaria contracta Morales e Vis, Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 156: 123-155. 2007.

Basiônimo: *Synedra ulna* var. *contracta* Ostrup in Bot. Faerões, pt.1,p. 281, fig.47. 1901.

Figs. 87-89

Valvas lineares; constrição ao longo da valva; ápices rostrado-subcapitados; presença de uma rimopórtula em cada extremidade da valva; esterno linear; área central unilateral; estrias opostas; paralelas a radiadas próximo aos ápices; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 89,6-103 µm, largura: 6,6-8,3 µm, 10-11 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240; 78.247; 78.250.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère in Jahn et al., Stud. Diat., p. 100, 2001.

Basiônimo: *Bacillaria ulna* Nitzsch, Neue Schr. Nat. Ges. Halle, v. 3, n. 1, p. 99, pl. 5, 1817.

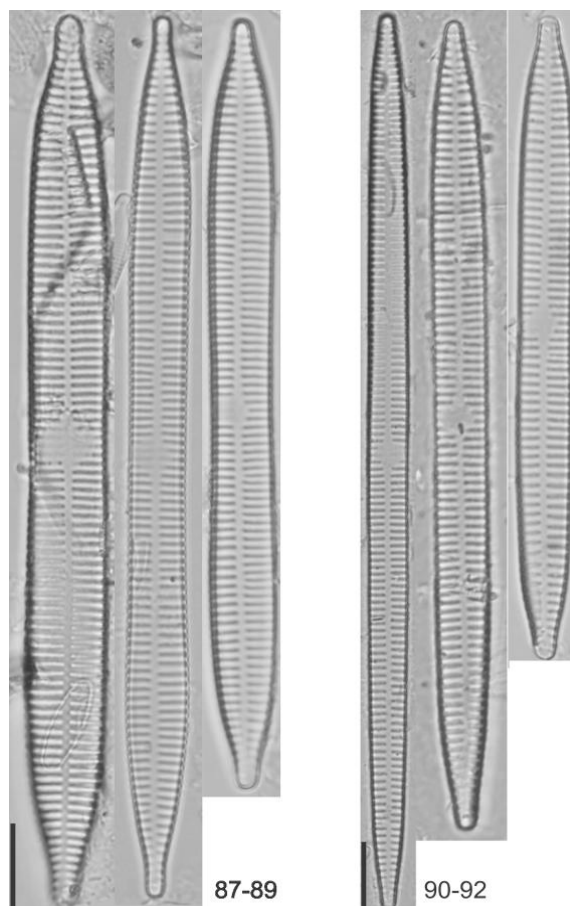
Figs. 90-92

Valvas lineares; ápices rostrado-subcapitados; presença de uma rimopórtula em cada extremidade da valva; esterno linear; área central unilateral; estrias opostas, paralelas a radiadas próximo aos ápices; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 74,5-129,9 µm, largura: 5,5-5,7 µm, 9-11 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Hustedt (1927-1966); Patrick e Reimer (1966); Krammer e Lange-Bertalot (1991a).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.227; 78.230; 78.242; 78.250; 78.254; 78.256; 78.260; 78.262; 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 87-92. Valvas em MO. **Figs. 87-89 *Ulnaria contracta*.**
Figs. 90-92 *Ulnaria ulna*. Barra de escala: Figs. 87-92 = 10 μ m.

***Ulnaria* sp.**

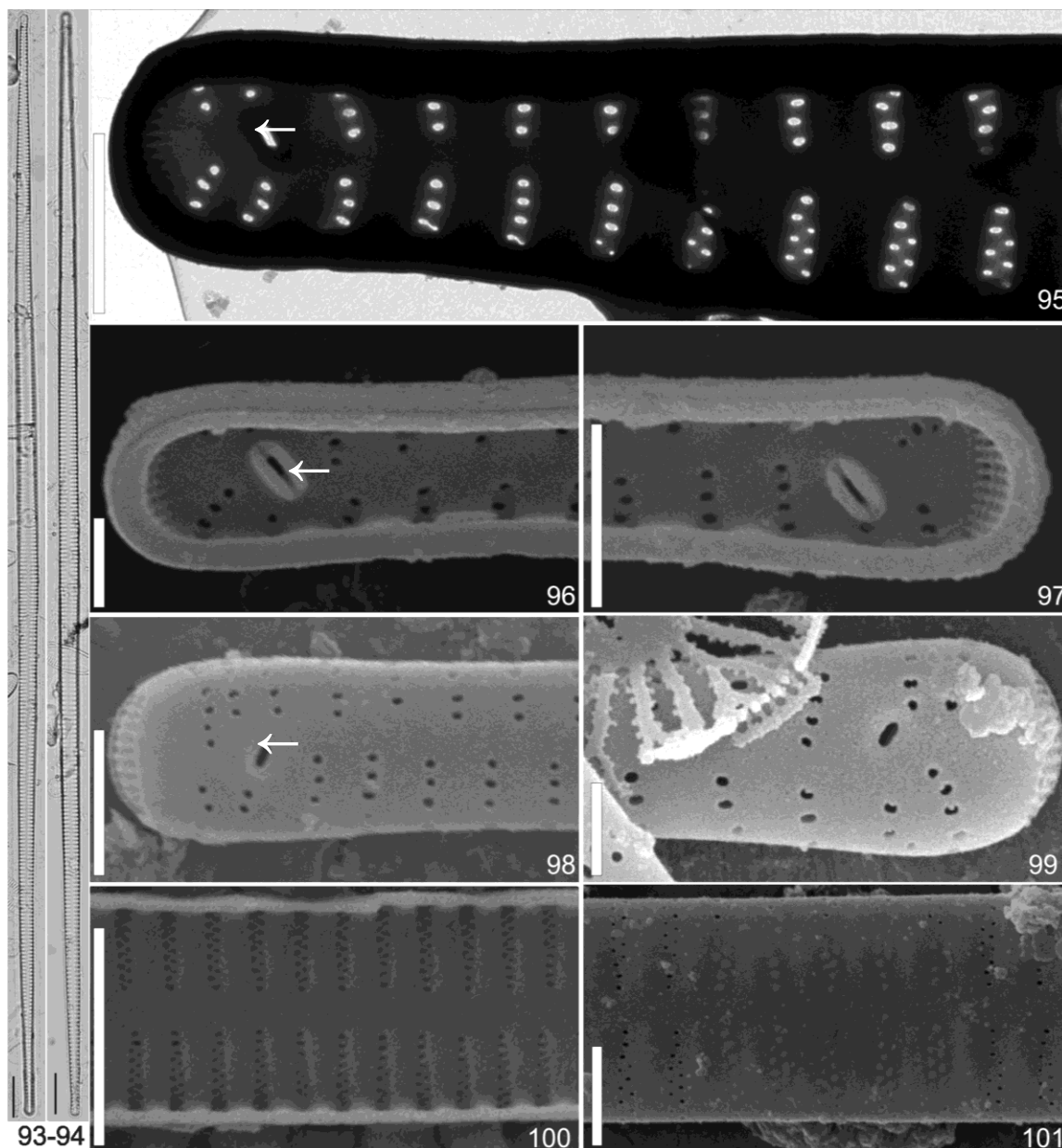
Figs 93-101

Valvas linear-lanceoladas; ápices rostrado-subcapitados; campo de poros em fendas; presença de uma rimopórtula em cada extremidade da valva; esterno linear, reduzido; área central presente ou com estrias fantasmas; estrias paralelas a radiadas nos ápices, unisseriadas tornando-se bisseriadas em direção ao centro da valva; aréolas lineares a pontuadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 271,6-292,3 μ m, largura: 3,2-4,6 μ m, 10-12 estrias em 10 μ m, 49-50 aréolas em 10 μ m.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.231; 78.234; 78.235; 78.250; 78.262.

Comentários: *Ulnaria* sp. assemelha-se a *Ulnaria pilum* Kulikovskiy, Lange-Bertalot no formato valvar, possui margens quase paralelas em direção as ápices subcapitados em forma de agulha, esterno estreito, linear, área central distinta, retangular, variável de comprimento, estrias fantasma presente ou ausente. Pela presença de rimopórtulas, e formato do campo de poros. As dimensões muito próximas as encontradas, (218-295 μ m

de comprimento, 5,6-6,3 μm de largura, 10-11,5 aréolas em 10 μm). *Ulnaria* sp. difere pela dimensão de largura, por possuir estrias bisseriadas ao longo das valvas, não possuir espinhos nos ápices (KULIKOVSKIY et al., 2016).



Figuras 93-101 *Ulnaria* sp.1 Figs. 93-94 Valvas em MO. Fig. 95 Valva, rimopórtulas, detalhe das estrias unisseriadas a bisseriadas em direção a região central, em MET. Figs. 96-101 Valvas em MEV. Figs. 96-97 Vista interna, detalhe dos ápices, rimopórtula. Fig. 96,98 (seta) rimopórtula. Figs. 98-99. Vista externa, detalhe da rimopórtula, valva, estrias, aréolas. Fig. 100 Vista interna, da valva, detalhe das estrias, aréolas. Fig. 101 Vista externa, valva, detalhe das estrias bisseriadas, detalhe da área central. Barras de escalas: Fig. 93-94 = 10 μm , Figs. 95,97-98,101 = 2 μm , Figs. 96,99 = 1 μm , Fig. 100 = 5 μm .

3.1.6 Família Eunotiaceae Kützing

Eunotia Ehrenberg

Eunotia arcubus Nörpel e Lange-Bertalot *in* Lange-Bertalot, Biblioth. Diatomol., v. 27, pl. 16: figs 1-6; pls 19-21, 1993.

Figs. 102-106

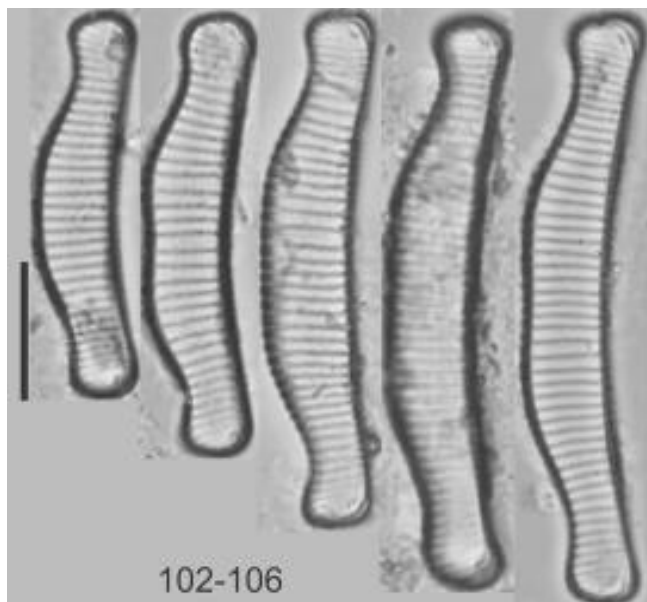
Valvas com margem dorsal convexa, às vezes constricta na região mediana; margem ventral côncava; ápices subcapitados; nódulos terminais nos ápices; estrias paralelas na região mediana da valva, levemente radiadas nas extremidades; aréolas arredondadas, de difícil visualização em MO. Comprimento: 34,7-48,3 µm, largura: 5,6-7,1 µm, 10-13 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Lange-Bertalot (1993); Lange-Bertalot, Bak e Witkowski (2011); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.230; 78.231; 78.233; 78.255; 78.256; 78.257; 78.260.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: *E. arcubus* var. *bidens* (Grunow) Lange Bertalot pode ser facilmente confundida com *E. arcubus*, por apresentar dimensões semelhantes (comprimento: 38-60 µm, 0,5-0,7 µm de largura, obtidos apartir de ilustrações em Lange-bertalot, bak e witkowski (2011), no formato valvar e nos ápices, diferindo por apresentar forte depressão nas margens dorsais, estas duas espécies, são frequentemente encontrada associada a associada a plantas vasculares ou macroalgas em locais com depósitos superficiais de carbonato de cálcio, existem registros de ocorrencia na Europa e América do Norte. A população encontrada se encaixa perfeitamente aos apresentados (pl: 186, fig 1-23). (LANGE-BERTALOT; BAK; WITKOWSKI, 2011)



Figuras 102-106. *Eunotia arcubus*. Valvas em MO.
Barra de escala: Figs. 102-106 = 10 μ m.

Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills, Index Gen. Spec. Diat. Syn., n. 2, p. 675, 1934.

Basiônimo: *Synedra bilunaris* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 87, 1831 (1832).

Figs. 107-112

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral levemente côncava; ápices atenuado-arredondados, nódulos terminais nas extremidades; estrias paralelas na região mediana da valva, levemente radiadas nas extremidades; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 25,5-76,8 μ m, 2,7-3,5 μ m, largura: 18-20 estrias em 10 μ m.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1991a); Lange-Bertalot, Metzeltin e Witkowski (1996); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.276.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011); Santos, Rocha e Sant'anna (2012).

Eunotia camelus Ehrenberg, Abh. K. Wiss. Physik. p. 413, pl. 2, Fig. 1. (1841) 1843: Figs. 5, 6.

Figs. 113-114

Valvas com margem dorsal convexa com duas a quatro ondulações, margem ventral côncava; ápices subcapitados; nódulos terminais nas extremidades; estrias paralelas na região mediana da valva, levemente radiadas nas extremidades; aréolas

arredondadas. Comprimento: 19,6-32,9 µm, largura: 5,7-6 µm, 12-14 estrias em 10 µm, 28 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.276.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011); Oliveira, Nogueira, Souza (2012a).

Comentários: espécie tropical, com preferência por ambientes com pouca salinidade, registrado no perifíton e fitoplâncton no carste do México (NOVELO; TAVERA; IBARRA, 2007).

Eunotia desmogonioides Metzeltin e Lange-Bertalot in Iconogr. Diatomol. v.11, p. 27; pl. 5, fig. 1-7, pl. 6, fig. 1-4, 2002.

Fig. 115

Valvas lineares; levemente curvadas, margem paralelas; ápices arredondados; nódulos terminais nos ápices; estrias paralelas; aréolas inconspícuas. Comprimento: 104,0 µm, largura: 5,0 µm, 16 estrias em 10 µm.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.276.

Obras consultadas: Metzeltin e Lange-Bertalot (2002).

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: A espécie diferencia-se de *Eunotia rabenhorstiana* (Grunow) Hustedt var. *rabenhorstiana*, que apresenta valvas com dimensões superiores e ápices arredondados comprimento: 140-240 µm, largura: 7-9 µm, 16-19 estrias em 10 µm (PATRICK; REIMER, 1966).

Eunotia didyma Hustedt ex Zimm., Broteria, Ser. Bot. 13(2): 51, pl. 5, fig. 6, pl. 6, figs. 2, 3, 7. 1915.

Figs. 116-122

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral côncava, intumescidas na região mediana; ápices cuneado-apiculados, nódulos terminais nas extremidades; estrias paralelas na porção mediana e curvo-radiadas nas extremidades, interrompidas próximo à margem ventral, formando uma área longitudinal estreita e hialina, aréolas arredondadas. Comprimento: 56,8-109,9 µm, largura: 10,3-15,5 µm, no centro da valva, 14,2-19 µm no ápice, 8-10 estrias em 10 µm, 20-24 aréolas em 10 µm.

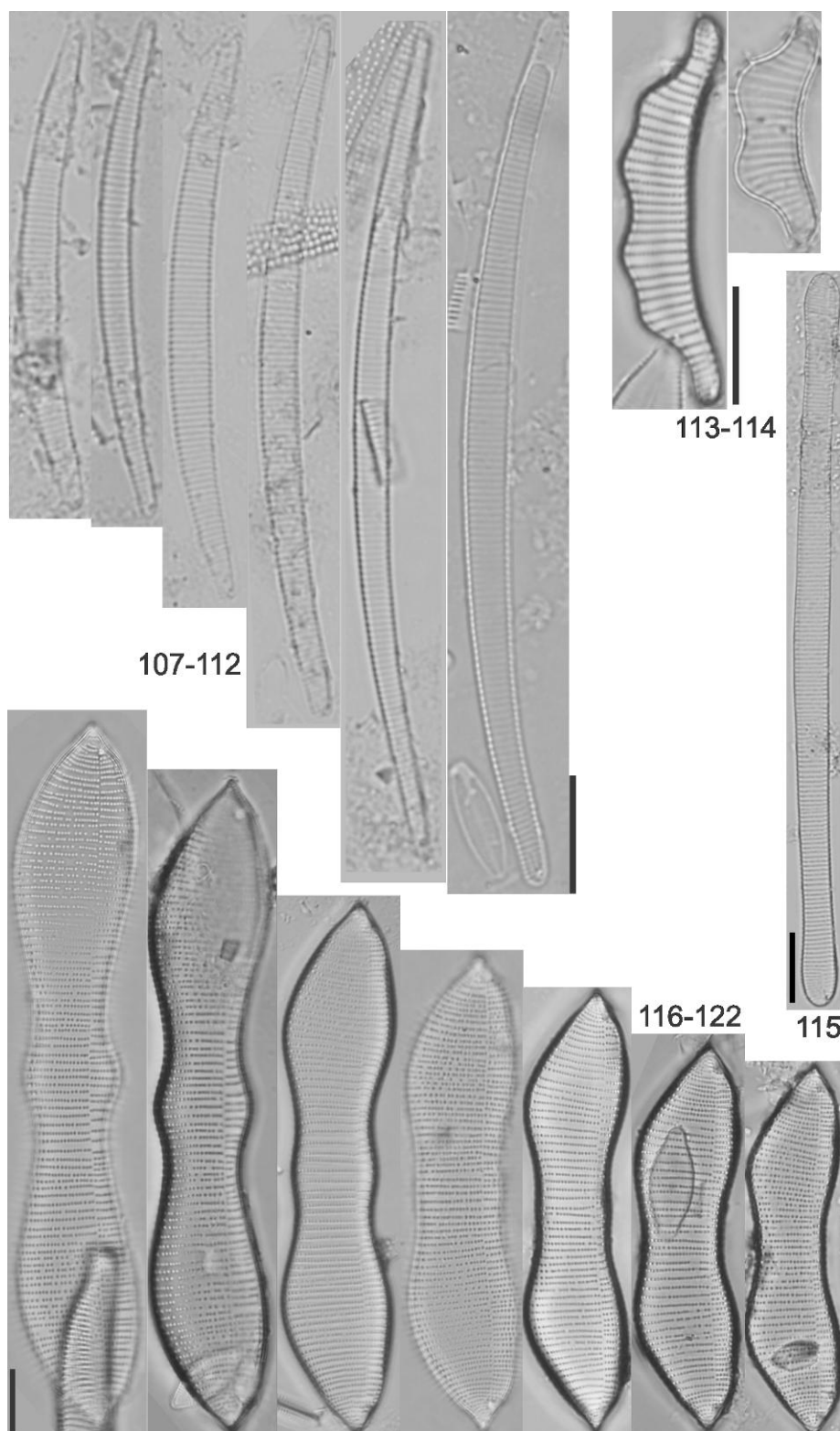
Obras consultadas: Torgan e Delani (1988); Metzeltin e Lange-Bertalot (1998); Bicca, Torgan e Santos (2011).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.276.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011); Oliveira, Nogueira, Souza (2012a).

Comentários: a população se encaixa perfeitamente na apresentada por Metzeltin e Lange-Bertalot (1998) na prancha 18, figuras 1-9. Assemelham-se a *Eunotia elongata* Metzeltin e Lange-Bertalot, os indivíduos maiores apresentaram a mesma forma de ápices, número de estrias, e ainda encontrados na mesma amostra optou-se por deixá-las como *E. didyma* assim como Torgan e Delani (1988) que encontraram variações morfológicas dentro de uma mesma amostra.

Espécie de águas continentais, com registros nas regiões tropicais da Ásia (Java, Sumatra), América (Brasil, Paraguai, Venezuela) (FRENGUELLI, 1941).



Figuras 107-122. Valvas em MO. Figs. 107-112 *Eunotia bilunaris*. Figs. 113-114. *Eunotia camelus*. Fig. 115 *Eunotia desmogonioides*. Figs. 116-122. *Eunotia didyma*. Barras de escala: 10 μ m.

Eunotia indica Grunow in Rabenhorst, Beitr. Nähr. Kenntn. Verbr. Alg., v. 2, p. 5, pl. 1, fig. 7. 1865.

Figs.123-130

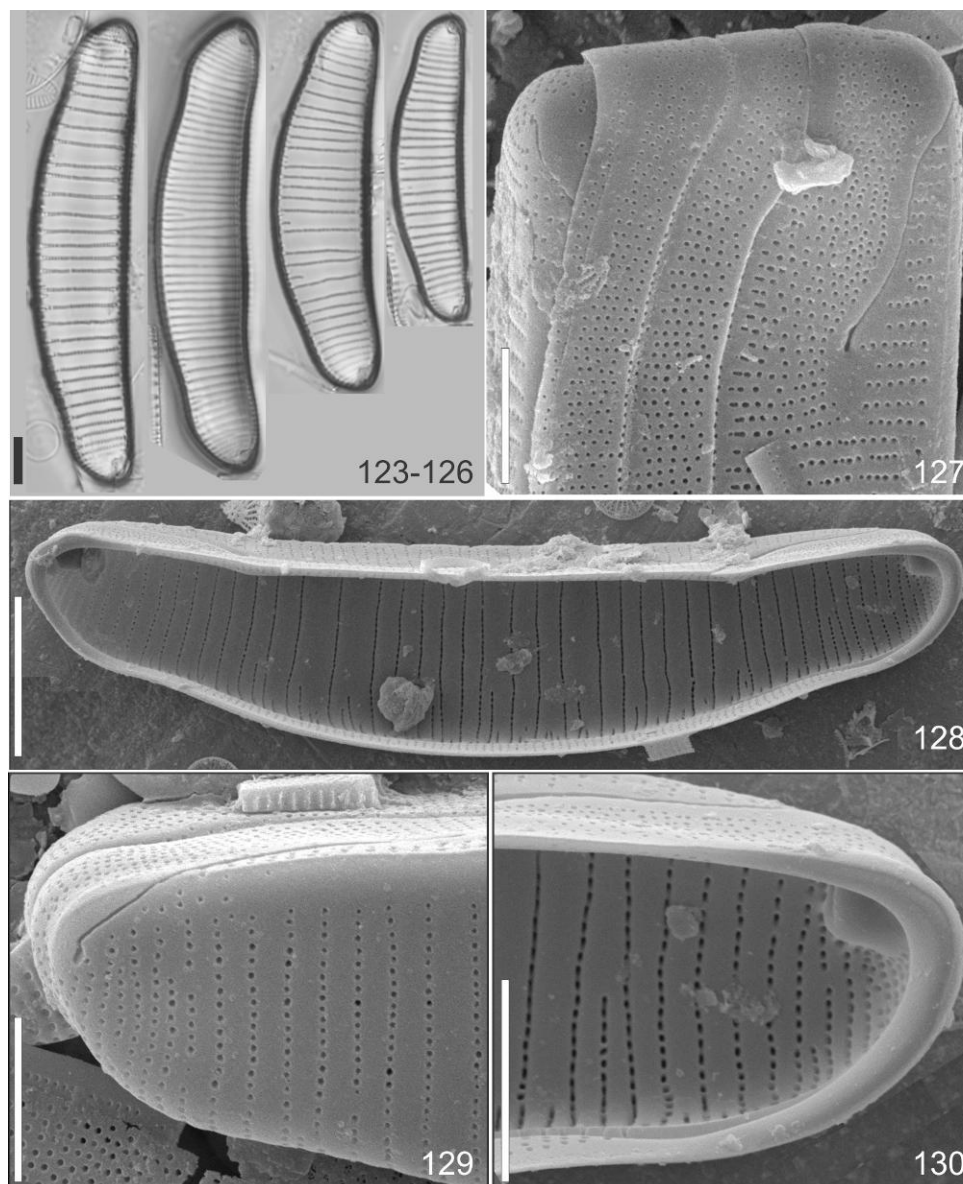
Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral côncava; ápices subcapitados; nódulos terminais nos ápices; helictoglossa nos ápices; estrias paralelas a levemente radiadas nas extremidades; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 39,5-53,9 µm, largura: 9,2-12,3 µm, 9-14 estrias em 10 µm, 26-28 aréolas em 10 µm.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.228; 78.233; 78.234; 78.254

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Metzeltin e Lange-Bertalot (1998); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Lange-Bertalot, Bak e Witkowski (2011).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.228; 78.233; 78.234; 78.246; 78.254; 78.261; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 123-130. *Eunotia indica*. Figs. 123-126 Valvas em MO. Figs. 127-130 Valva em MEV. Fig. 127 detalhe da terminação da rafe. Fig. 128 Vista interna, detalhe dos ápices com rimopórtulas, estrias. Fig. 129 Vista externa, detalhe do ápice, estrias e aréolas. Fig. 130 Vista interna, detalhe do ápice, rimopórtula, helictoglossa. Barras de escalas: Figs. 123-126, 128 = 10 μ m, Figs. 127, 129-130 = 5 μ m.

Eunotia neoborealis Lange-Bertalot in Werum e Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol. v. 13, p. 153: fig. 3-6, 2004.

Fig. 131

Valvas com margem dorsal levemente convexa; margem ventral levemente côncava; ápices rostrado-subcapitados; nódulos terminais nos ápices; espinhos ao longo da margem dorsal; estrias paralelas na região mediana da valva, levemente radiadas nas extremidades; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 41,6 μ m, largura: 3,7 μ m, 18 estrias em 10 μ m.

Obras consultadas: Werum e Lange-Bertalot (2004); Lange-Bertalot, Bak e Witkowski (2011).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentário: A espécie assemelha-se a *E. denticulata* (Brébisson) Rabenhorst, no formato valvar, forma do ápice, disposição dos nódulos terminais, e por apresentar espinhos na margem dorsal, mas difere por apresentar dimensões superiores (20-100 µm de comprimento, 6-10 µm de largura, 13-16 estrias em 10 µm), enquanto *E. neoborealis* (20-50 µm de comprimento, 4-6,5 µm de largura e 15-18 estrias em 10 µm) (LANGE-BERTALOT; BAK; WITKOWSKI, 2011).

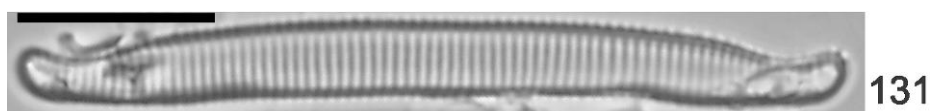


Figura 131. *Eunotia neoborealis*. Valva em MO. Barra de escala: 10 µm.

Eunotia pectinalis* var. *ventralis (Ehrenberg) Hustedt, Abh. Nat. Ver. Bremen, v. 20, p. 276, figs. 26-27, 1911.

Basiônimo: *Eunotia ventralis* Ehrenberg, Abh. Königl. Akad. Wiss. Berl., p. 414, 1843.

Figs. 132-140

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral côncava, com intumescência na região mediana; ápices subcapitados; nódulos terminais nas extremidades; estrias paralelas na região mediana da valva, levemente radiadas nas extremidades; aréolas pontuadas. Comprimento: 102,2-137,9 µm, largura: 7,1-7,4 µm e 8,1-8,5 µm na região central com intumescência, 13-14 estrias em 10 µm, 32 aréolas em 10 µm.

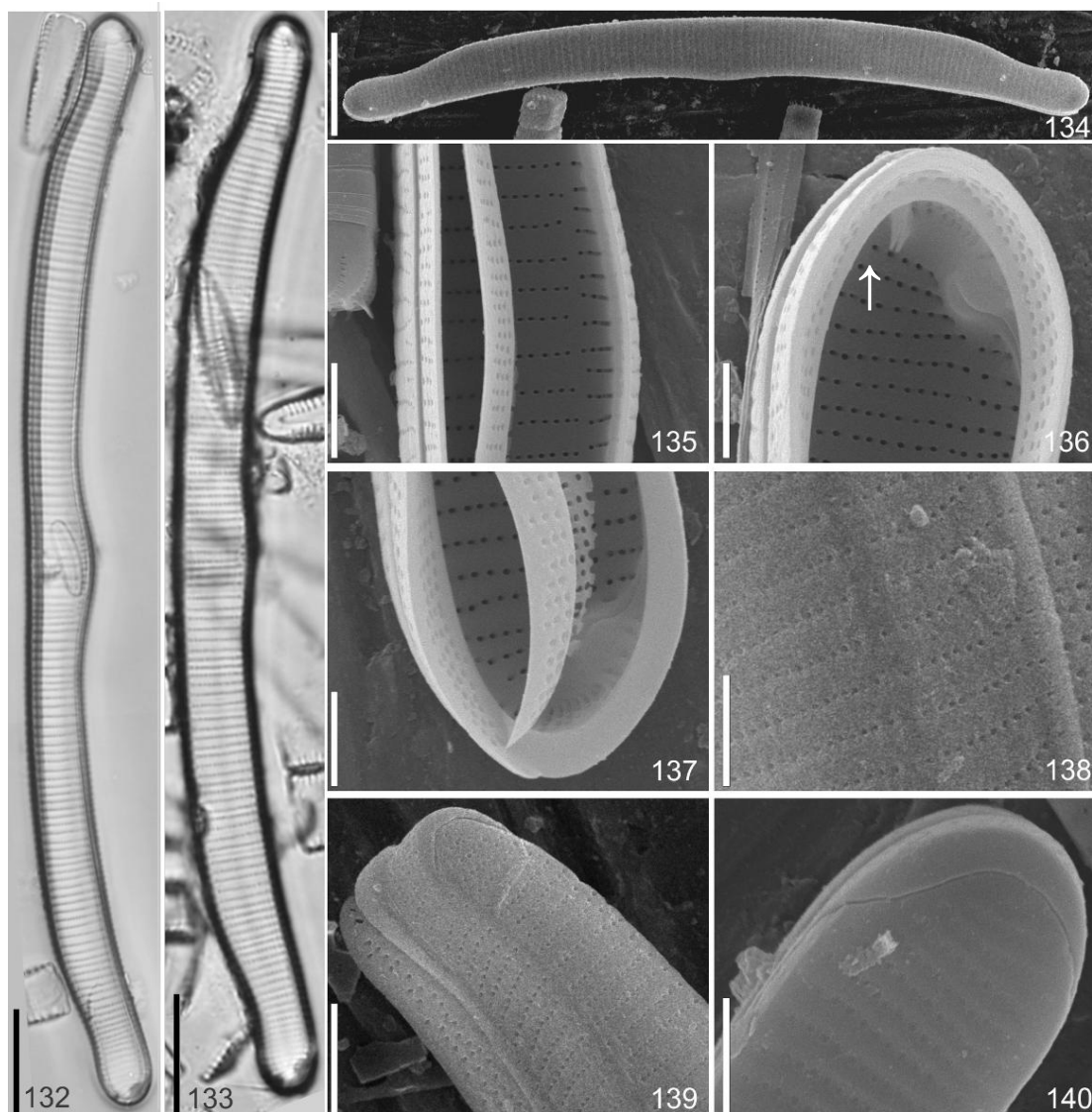
Obras consultadas: Frenguelli (1933); Hustedt (1930); Patrick e Reimer (1966).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.252; 78.254.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: O exemplar de *Eunotia pectinalis* var. *ventralis* ilustrado por Frenguelli (1933) é semelhante aos indivíduos encontrados neste estudo, entretanto os ápices encontram-se mais capitados. O mesmo autor ilustra que *Eunotia major* var. *gigantea* Ehrenberg, que possui morfologia semelhante a este táxon, entretanto difere nas dimensões e número de estrias (285-327 µm de comprimento, 15-20 µm de largura, 7 estrias em 10 µm). Entretanto, ao comparar com o material apresentado por A. Schmidt (1911), o qual possui várias ilustrações que se assemelham ao encontrado, algumas

variações são incluídas na mesma população, a quais variaram de (55-133 μm de comprimento, 7-11 μm de largura, 14 estrias em 10 μm). Para Patrick e Reimer (1966), *E. pectinalis* var. *ventralis* é sinônimo de *E. pectinalis* var. *ventricosa* Grunow. Os autores não apresentam dados merístico, apenas uma ilustração com as seguintes dimensões: 81 μm de comprimento, 6 μm de largura, 11 estrias em 10 μm . A ilustração da valva apresenta leve concavidade dorsal, e intumescência ventral na região mediana.



Figuras 132-140. *Eunotia pectinalis* var. *ventralis*. Fig. 132-133 valvas em MO. Figs. 134-140 Valvas em MEV. Vista externa, valva. Fig. 135 Vista interna, detalhe da região central, com intumescência. Fig. 136 Vista interna, detalhe do ápice, rimopórtula, helictoglossa. Fig. 137 Vista interna, ápice, aréolas. Fig. 138 Detalhe das estrias e aréolas. Fig. 139 Vista externa da valva. Fig. 140 Vista externa, detalhe da curvatura da rafe. Barras de escalas: Fig. 132-133 = 10 μm , Fig. 134 = 20 μm , Figs. 135-137, 140 = 2 μm , Figs. 138-139 = 5 μm .

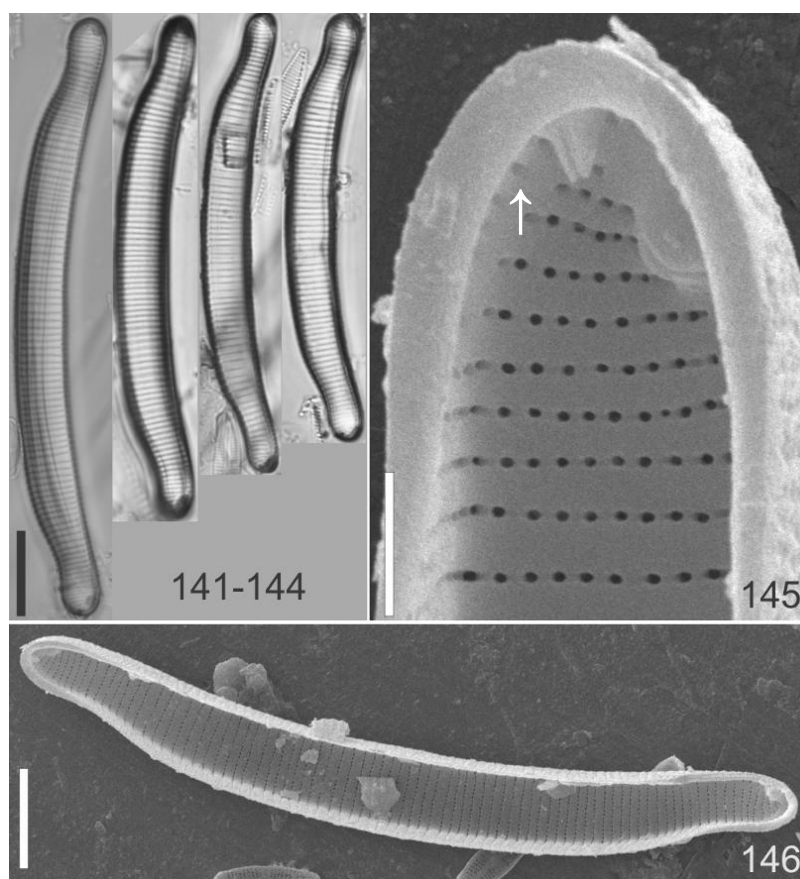
***Eunotia* sp.1**

Figs. 141-146

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral côncava; ápices subcapitados; nódulos terminais nas extremidades; rimopórtula em um dos ápices; estrias paralelas na região mediana da valva, levemente radiadas nas extremidades; aréolas arredondadas. Comprimento: 49,3-69,3 μm , largura: 5,8-6,1 μm , 14-16 estrias em 10 μm , 26 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227.

Comentários: A espécie assemelha-se a *Eunotia genufalcata* Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin no formato valvar, margens ventrais e dorsais, disposição dos nódulos terminais, entretanto esta última espécie difere por apresentar valvas maiores (95-110 μm de comprimento, 9 μm de largura) e menor número de estrias (10-12 estrias em 10 μm) (MOSER; LANGE-BERTALOT; METZELTIN, 1998).



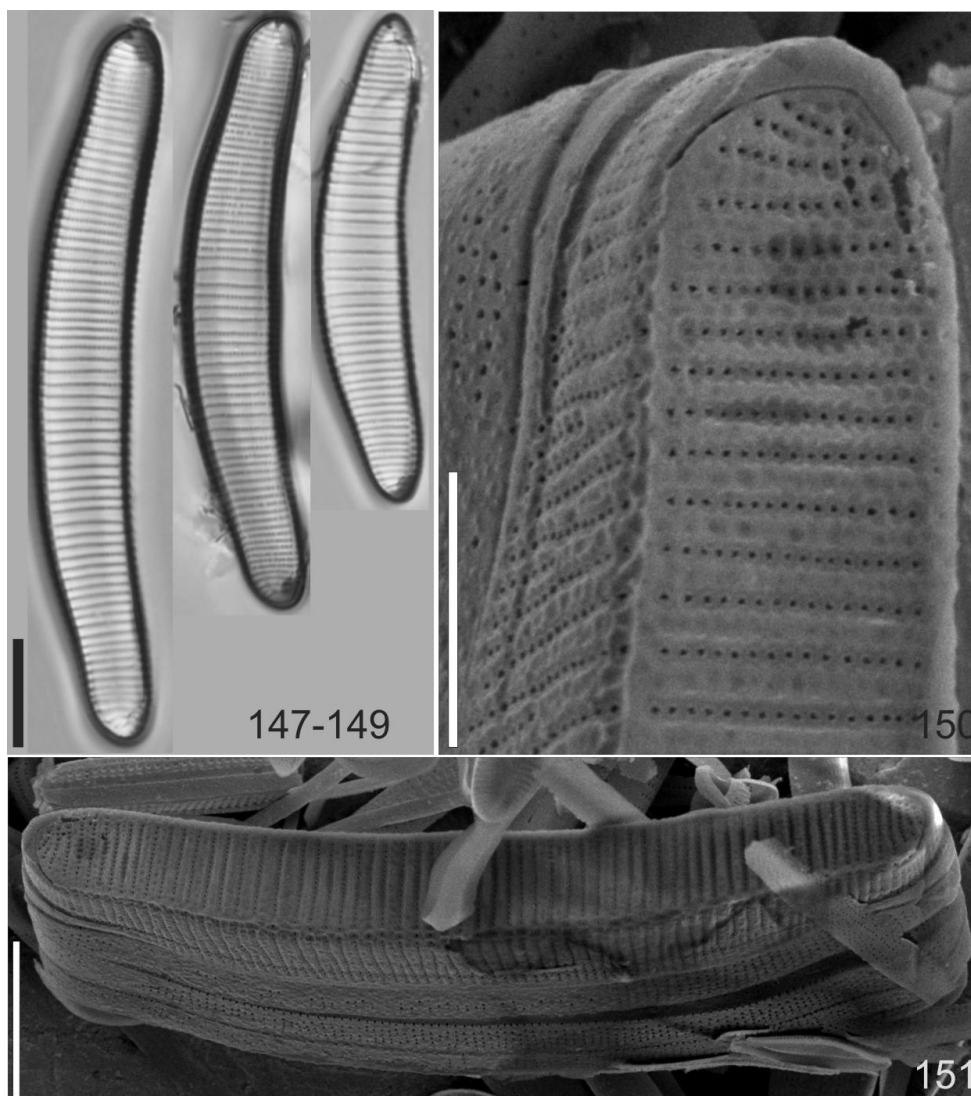
Figuras 141-146. *Eunotia* sp.1. Figs. 141-144 Valvas em MO. Figs. 145-146 Valvas em MEV. Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa e rimopórtula (seta). Fig. 146 Vista interna, valva detalhe das estrias, aréolas. Barras de escalas: Figs. 141-144, 146 = 10 μm , Figs. 145 = 2 μm .

***Eunotia* sp. 2**

Figs. 147-151

Valvas com margem dorsal convexa; margem ventral côncava; ápices subcapitados; nódulos terminais nos ápices; rafe curvada; estrias paralelas na região mediana da valva, levemente radiadas nas extremidades; aréolas arredondadas. Comprimento: 43,3-72,6 μm , largura: 7,1-7,9 μm , 11-14 estrias em 10 μm , 26-30 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.229; 78.261.



Figuras 147-151. *Eunotia* sp.2. Figs. 147-149 Valvas em MO. Figs. 150-151 Valvas em MEV. Vista externa, detalhe do ápice, rafe. Fig. 151 Vista externa, valva. Barras de escalas: Figs. 147-149, 151 = 10 μm , Figs. 150 = 5 μm .

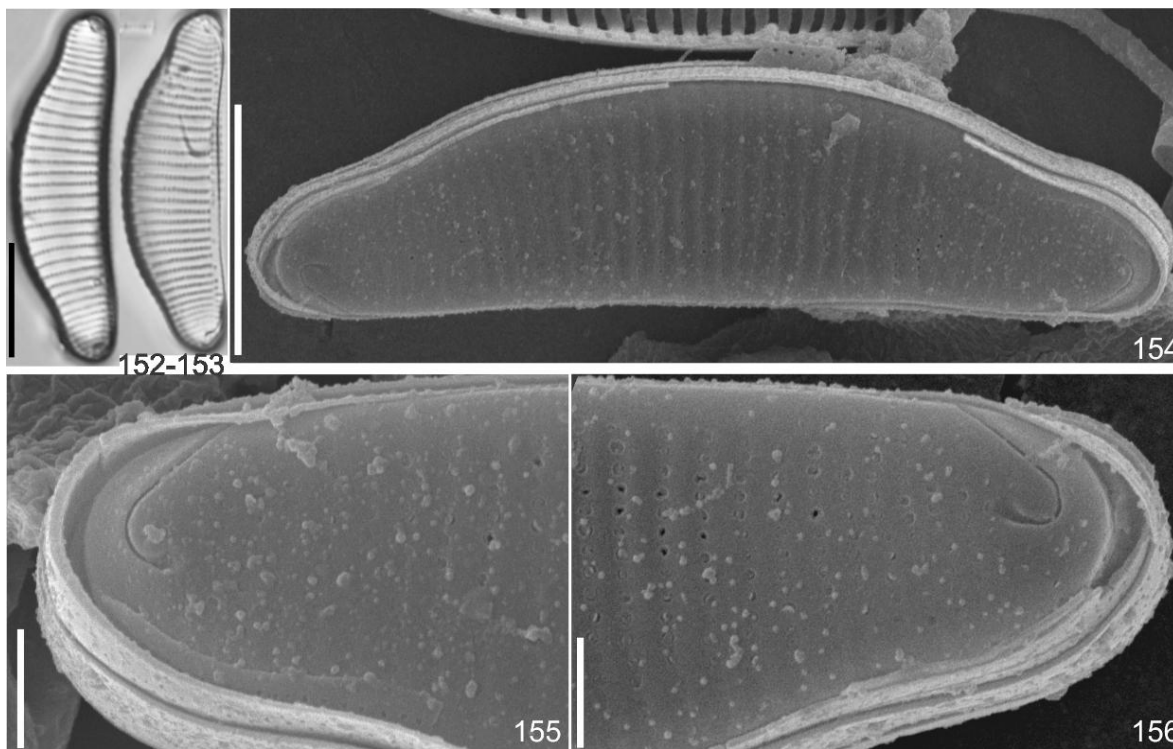
***Eunotia* sp. 3**

Fig. 152-156

Valvas com margem dorsal amplamente convexa; margem ventral levemente côncava; ápices arredondados; nódulos terminais nos ápices; rafe em forma de gancho; estrias unisseriadas, paralelas a levemente radiadas nas extremidades; aréolas delicadas, arredondadas. Comprimento: 28,9-41µm, largura: 8,8-10,4 µm, 12-17 estrias em 10 µm, 28-30 aréolas em 10 µm.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.246; 78.259.

Comentários: A população encontrada neste trabalho assemelha-se a *Eunotia* cf. *minor* ilustrada por Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005) na prancha 19, figuras 9-13, a disposição dos nódulos terminais e dimensões conferem com as por nós apresentadas.



Figuras 152-156. *Eunotia* sp. 3. Figs. 152-153 Valvas em MO. Figs. 154-156 Valvas em MEV. Fig. 154 Valva em vista externa. Fig. 155 Detalhe do ápice em vista externa. Fig. 158 Vista externa, ápice, detalhe das aréolas, curvatura da rafe. Barras de escalas: Figs. 152-154 = 10 µm, Figs. 155-156 = 2 µm.

3.1.7 Família Anomoeoneidaceae

Anomoeoneis (Kützing) Pfitzer**Anomoeoneis sphaerophora** Pfitzer, Bot. Abh. v. 77, pl. 3, fig. 10, 1871.

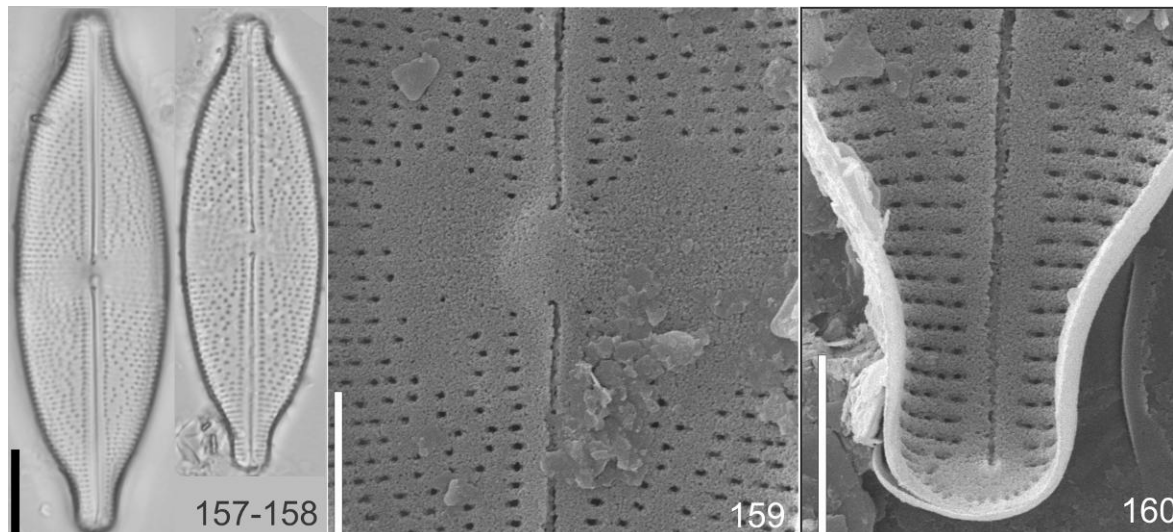
Figs. 157-160

Valvas elíptico-lanceoladas, ápices rostrados, área central assimétrica; esterno da rafe linear; marginada por fileira de aréolas; rafe linear; terminações distais da rafe em forma de gancho curvado para o mesmo lado, terminação proximal arredondada; estrias transapicais distintamente areoladas, levemente radiadas, paralelas nas extremidades valvares; aréolas irregulares pontuadas. Comprimento: 54,5-62,8 μm , largura: 16-17,8 μm , 16-18 estrias em 10 μm , 12-16 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Germain (1981); Cassie (1989); Lange-Bertalot, Metzeltin e Witkowski (1996); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.253.

Registro para região Centro-oeste: Santos, Rocha e Sant'anna (2012).



Figuras 157-160 *Anomoeoneis sphaerophora*. Figs.157-158 Valvas em MO. Figs.159-160 Valvas em MEV. Fig. 159 Detalhe da região central, terminações proximais da rafe. Fig. 160 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa. Barras de escala: 157-158 = 10 μm , Figs. 159-160 = 5 μm .

Anomoeoneis sphaerophora* var. *sculpta (Ehrenberg) O. Müller, Hedwigia 38: 303, 1900.

Basiônimo: *Navicula sculpta* Ehrenberg, Mikrogeol., pl. 10 (1), figs. 5a-b, pl. 10 (2), fig. 3. 1854.

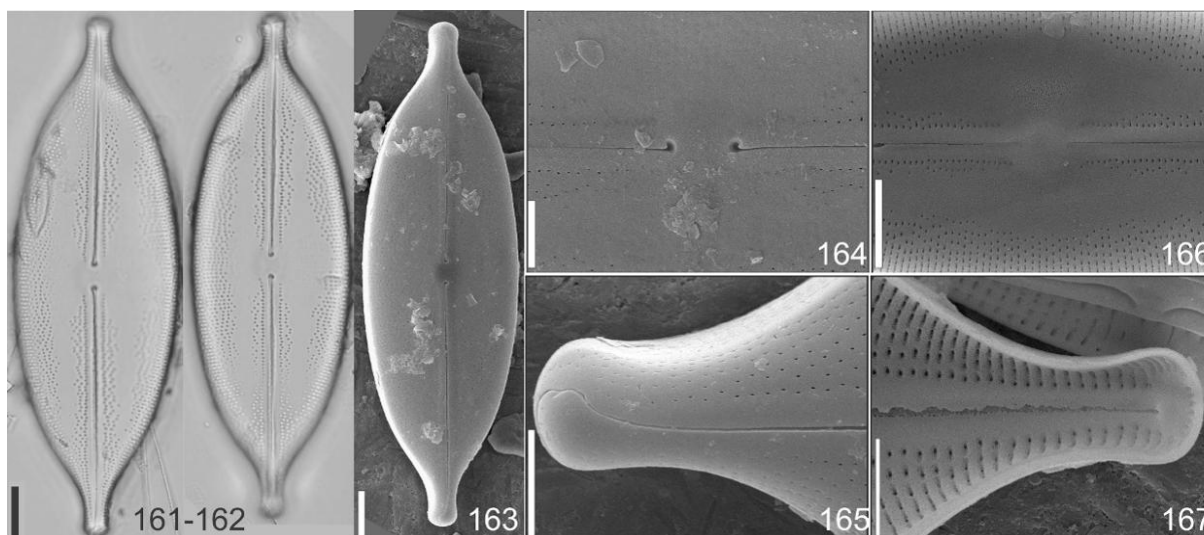
Figs. 161-167

Valvas elíptico-lanceoladas, ápices rostrado-apiculados; esterno da rafe linear; área central unilateral, área lateral formando uma lyra se estendendo até as margens, marginada por fileira de aréolas; rafe linear; terminações distais da rafe em forma de gancho curvadas para o mesmo lado, terminação proximal arredondada; estrias transapicais distintamente areoladas, levemente radiadas, paralelas nas extremidades valvares; aréolas irregulares pontuadas. Comprimento: 101,7-105,4 µm, largura: 30,6-31,2 µm, 11-13 estrias em 10 µm, 12-16 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Van Heurck (1880); Germain (1981); Hustedt (1930); Reimer (1961); Patrick e Reimer (1966).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.253; 78.255.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 161-167 *Anomoeoneis sphaerophora* var. *sculpta*. Figs. 161-162 Valvas em MO. Figs. 163-167 Valvas em MEV. Fig. 163 Valva em vista externa Fig. 164 Vista externa da região central, detalhe das terminações proximais. Fig. 165 Vista interna da região central. Fig. 165 Vista externa do ápice, detalhe da terminação distal da rafe. Fig. 167 Vista interna do ápice. Barra de escala: Figs. 161-163 = 10 µm. Fig. 164-165, 167 = 5 µm. Fig. 167 = 10 µm.

3.1.8 Família Cymbellaceae Mann

Cymbella C. Agardh

Cymbella cymbiformis Agardh, Consp. Crit. Diat. Part. 1. Lundae. Litteris Berlingianis, p. 10, 1830.

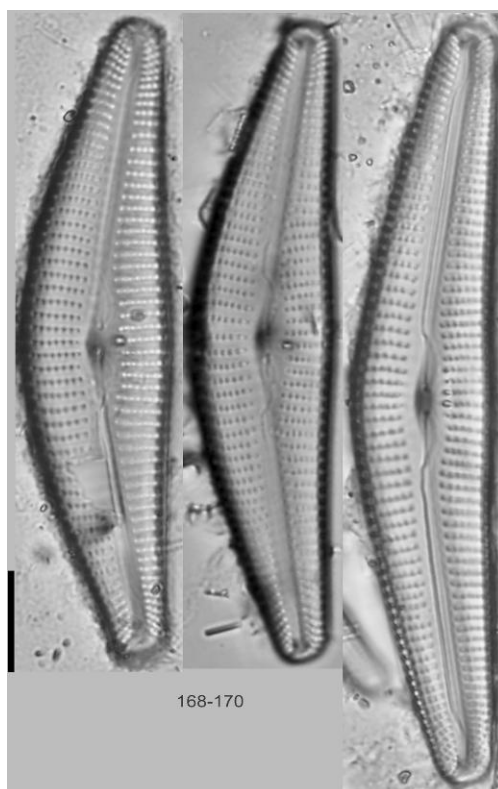
Figs. 168-170

Valva dorsiventral com margem dorsal convexa e margem ventral levemente côncava; ápices arredondados; esterno da rafe linear; área central circular; estigma presente na extremidade da estria na região central; rafe linear; arqueada, terminação proximal da rafe ampla; estrias radiadas; em toda extensão valvar; aréolas arredondadas. Comprimento: 62,6-75,4 μm ; largura: 12-13,3 μm ; 8-9 estrias em 10 μm , 20-25 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.233; 78.242; 78.250; 78.252; 78.255; 78.256; 78.263.

Obras consultadas: Hustedt (1930); Patrick e Reimer (1975); Krammer e Lange-Bertalot (1986).

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 168-170. *Cymbella cymbiformis*. Valvas em MO. Barra de escala: 10 μm .

Cymbella turgidula Grunow in Schmidt, Atl. Diatom. pl. 9, Figs. 23-26, 1875.

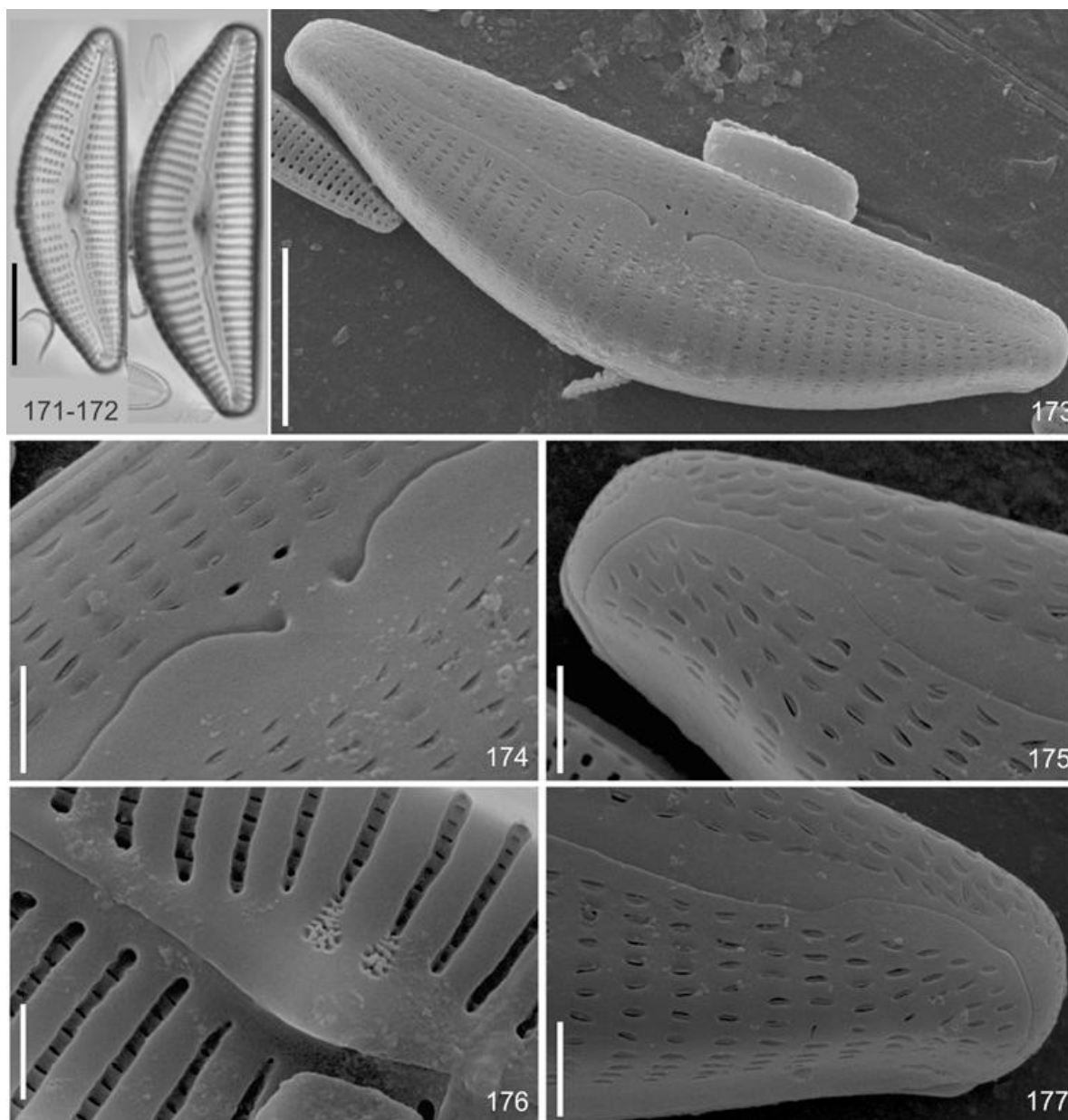
Figs. 171-177

Valvas dorsiventrais, margem dorsal amplamente convexa, margem ventral reta; ápices atenuado-arredondado; campo de poros apicais; esterno da rafe arqueado; área central arredondada; dois estigmas presentes na extremidade das estrias na região central; rafe arqueada; terminação proximal da rafe ampla em vista externa, terminação distal em forma de gancho; estrias radiadas; aréolas lineares. Comprimento: 32,7-45,7 μm , largura: 10,6-12,6 μm , 11 estrias em 10 μm ; 9-11 aréolas na região central e 12-13 nos ápices em 10 μm ; 21-24 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1975); Krammer (2002); Tuji (2007); Silva et al. (2015).

Ocorrência nas amostras: 76.099; 78.227; 78.230; 78.232; 78.233; 78.240; 78.242; 78.250; 78.252; 78.254; 78.256; 78.257; 78.259; 78.260; 78.261; 78.263; 78.266; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 171-177. *Cymbella turgidula*. Figs. 171-172 Valvas em MO. Figs. 173-177 Valvas em MEV. Fig. 173 Vista externa. Fig. 174 Vista externa, detalhe da região central, dois estigmas. Fig. 175 Vista externa, detalhe do ápice, curvatura da rafe, aréolas. Fig. 176 Vista interna, detalhe da região central, estrias, estigmas. Fig. 177 Vista externa, detalhe do ápice, curvatura da rafe. Barras de escalas. Figs. 171-172 = 10 μ m, Figs. 173-177 = 2 μ m.

***Cymbella* sp. 1**

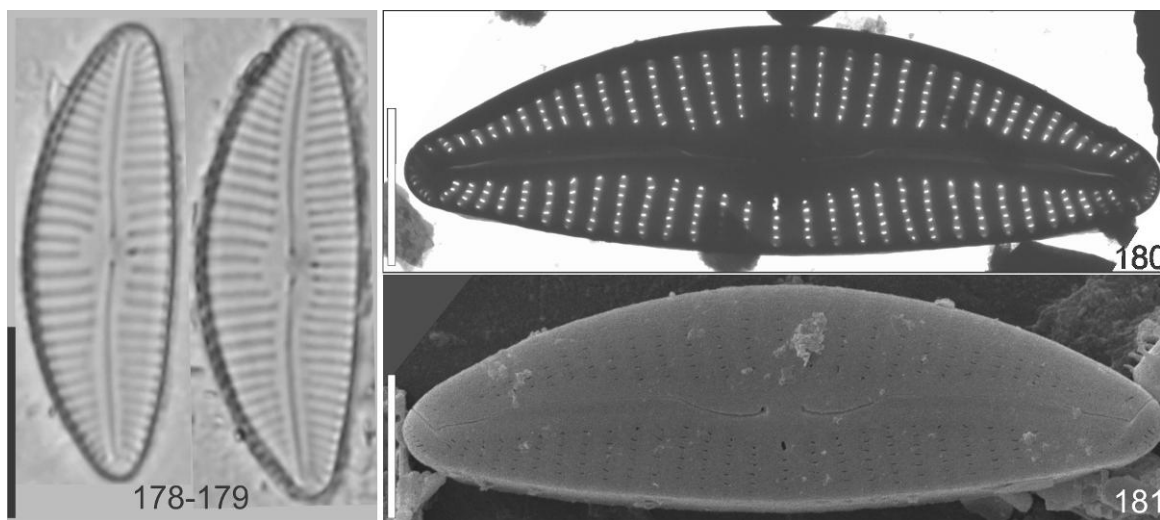
Figs. 178-181

Valvas moderadamente dorsiventrais; margem dorsal levemente convexa; ventral convexa; ápices arredondados; campo de poros apical; externo da rafe linear; área central pequena, elíptica; um estigma na área central; rafe arqueada, terminação proximal da rafe ampla, levemente curvada na região ventral da valva, terminação distal da rafe fletida;

estrias levemente radiadas; aréolas lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 23,5-26 μm ; largura: 7,2-7,5 μm ; 14-15 estrias em 10 μm , 17 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.233; 78.241; 78.242; 78.248; 78.250; 78.254; 78.258; 78.263.

Comentários: *Cymbella* sp.1 é semelhante à *Cymbella compacta* Østrup no formato valvar e dimensões (Comprimento: 28-76 μm ; largura: 11-15 μm ; 10-14 estrias em 10 μm), entretanto apresenta de 4-8 estigmas os quais não foram confirmados Krammer (2002).



Figuras 178-181. *Cymbella* sp. 1. Figs. 178-179 Valvas em MO. Fig. 180 Valva em MET. Fig. 181 Vista externa, detalhe da área central, estigma, valva em MEV. Barra de escala: Figs. 178-179 = 10 μm , Fig. 180 = 0,5 μm , Fig. 181 = 2 μm .

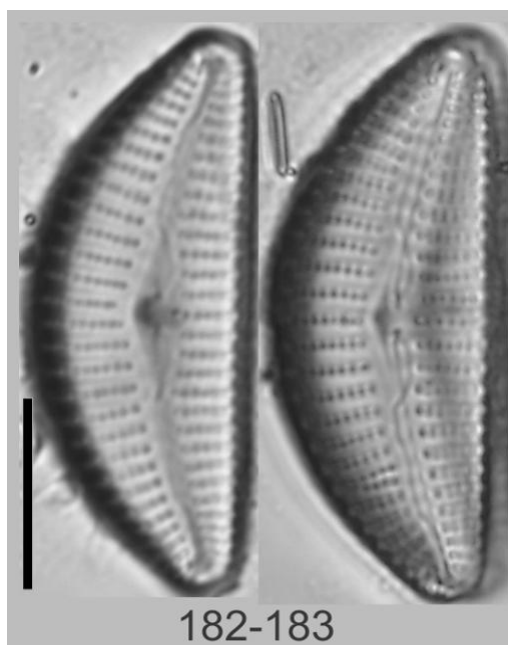
***Cymbella* sp. 2**

Figs. 182-183

Valvas dorsiventrais com margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente convexa; ápices rostrado-arredondados; esterno da rafe estreito; área central ausente, um único estigma presente; rafe arqueada, terminação proximal da rafe expandida em poro; estrias levemente radiadas na região mediada valvar e amplamente radiadas nos ápices; aréolas arredondadas a lineares. Comprimento: 29,0-29,1 μm ; largura: 10,4-11,7 μm ; 12 estrias em 10 μm ; aréolas .

Ocorrência nas amostras: UPCB; 76.098; 78.228; 78.246; 78.248; 78.254; 78.256.

Comentários: Lange-Bertalot e Metzeltin (1996) apresentam um exemplar semelhante no formato valvar, disposição da rafe, terminações distais da rafe fletidas, (pl.90 fig. 7) com as seguintes dimensões (24 μm de comprimento; 10 μm de largura) descrito como sp.



Figuras 182-183. *Cymbella* sp.2. Valvas em MO. Barra de escala: 10 μ m.

***Encyonema* Kützing**

Encyonema minutum (Hilse) Mann *in* Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 667, 1990.

Basiônimo: *Cymbella minuta* Hilse *in* Rabenhorst, Alg. Eur. p. 27-28. n. 1261-1280, 1862.

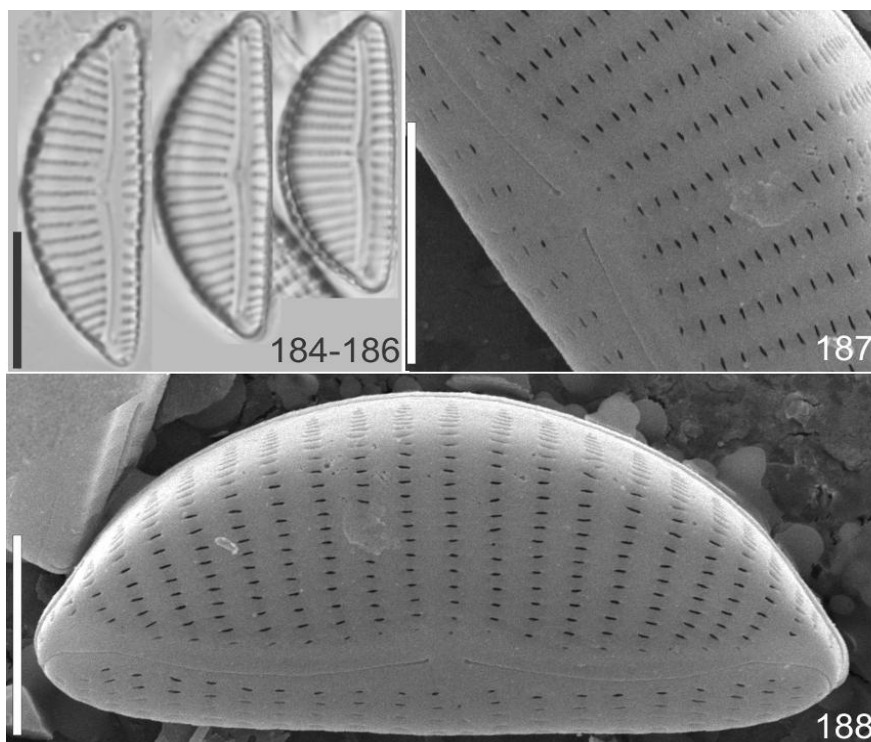
Figs. 184-188

Valvas dorsiventrais; margem dorsal convexa e ventral reta; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe estreito; área central reduzida; rafe linear; terminações proximais fletidas para o lado ventral, terminações distais fletidas para o lado dorsal; estrias levemente radiadas; aréolas lineares. Comprimento: 19,7-25,2 μ m, largura: 7,6-8,2 μ m, 10-12 estrias em 10 μ m, 20 aréolas em 10 μ m.

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 78.232; 78.240; 78.248; 78.261; 78.266; 78.267; 78.276.

Obras consultadas: Krammer (1997a); Rumrich; Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 184-188. *Encyonema minutum*. Fig. 184-186 Valvas em MO. Fig. 187-188 Valvas em MEV. Fig. 187 Vista externa, detalhe da região central, estrias, aréolas, terminações proximais da rafe. Fig. 188 Valva em vista externa, detalhe da rafe. Barras de escalas: Figs. 184-186 = 10 μ m, Figs. 187-188 = 5 μ m.

Encyonema neomesianum Krammer, Biblioth. Diatomol., v. 36, p. 84-85; pl. 40, fig. 6-9, pl. 54, fig. 6-7, pl. 99, fig. 1-7, v. 37, p. 5; pl. 191, figs 7-9, 1997.

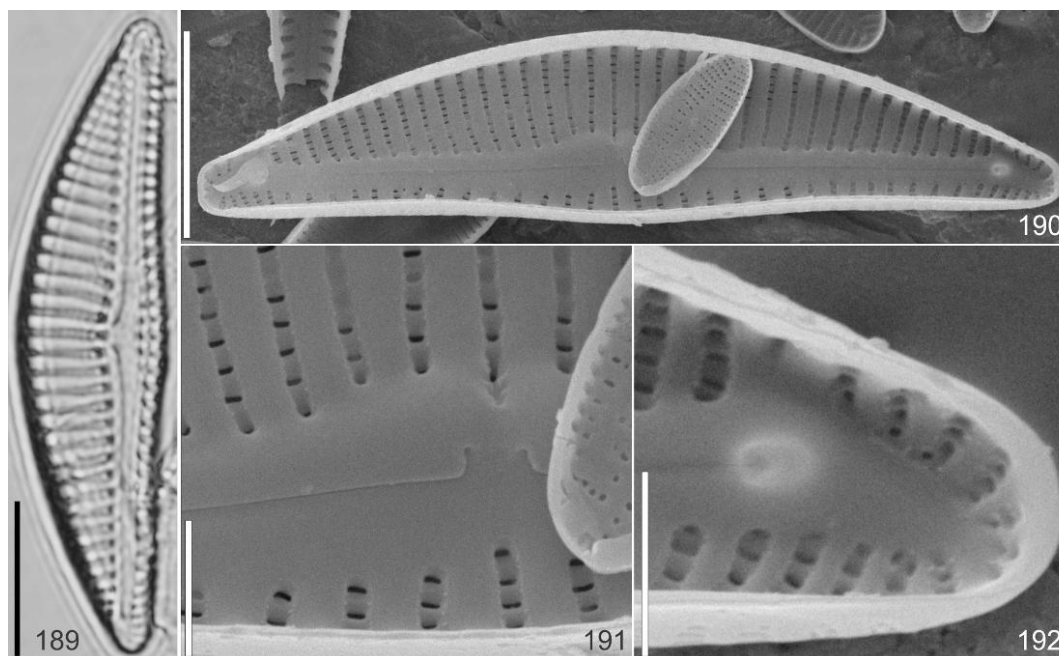
Figs. 189-192

Valvas dorsiventrais; esterno da rafe estreito; área central arredondada; estigmóide mediano; rafe linear; margem dorsal convexa e ventral reta; ápices atenuado-arredondados a arredondados; esterno linear; área central arredondada; estigmóide mediano; rafe linear; terminações proximais fletidas para o lado do estigmóide; helictoglossa nos ápices; estrias levemente radiadas no lado dorsal e retas a levemente convergentes no lado ventral; aréolas arredondadas a linear. Comprimento: 41-42,2 μ m, largura: 8,5-9,2 μ m, 10-13 estrias em 10 μ m, 20-23 aréolas em 10 μ m.

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.233; 78.246; 78.248; 78.261; 78.275.

Obras consultadas: Krammer (1997a); Krammer (1997b); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 189-192. *Encyonema neomesianum*. Fig. 189 Valva em MO. Figs. 190-192 Valva em MEV. Fig. 190 Vista interna, valva. Fig. 191 Vista interna, detalhe da região central, estrias, aréolas, terminações proximais da rafe. Fig. 192 Vista interna, detalhe do ápice, terminação distal da rafe, helictoglossa. Barras de escalas: Figs. 189-190 = 10 μ m, Figs. 191-192 = 5 μ m.

Encyonema silesiacum (Bleisch) Mann in Round, Crawford e Mann, Diatoms. p. 667 1990.

Basiônimo: *Cymbella silesiaca* Bleisch in Rabenhorst, Alg. Eur., n. 1802, 1864.

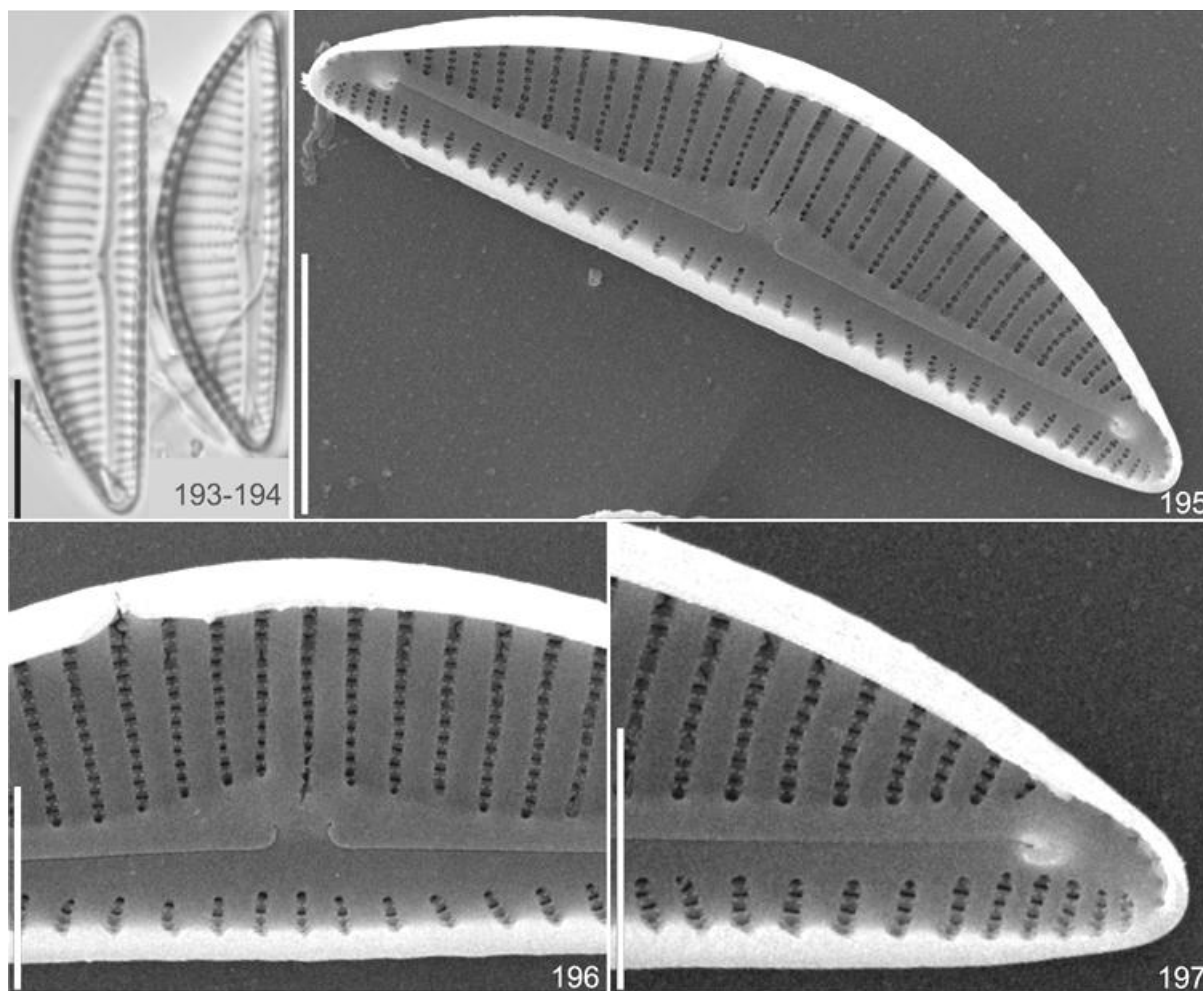
Figs. 193-197

Valvas amplamente dorsiventrais; margem dorsal convexa e ventral reta; extremidades atenuado-arredondadas a arredondadas; esterno da rafe estreito; linear; área central arredondada; estigmóide mediano dorsal; rafe linear com extremidades proximais internamente fletidas para o lado dorsal; extremidades distais internamente finalizando em helictoglossa; estrias levemente radiadas na região dorsal e retas a levemente convergentes na região ventral; aréolas retangulares em vista interna. Comprimento: 28,6-32,1 μ m, largura: 8,1-9,7 μ m, 10-11 estrias em 10 μ m, 30 aréolas em 10.

Obras consultadas: Werum e Lange-Bertalot (2004); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240; 78.242; 78.246; 78.252; 78.254; 78.261; 78.262; 78.267.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 193-197. *Encyonema silesiacum*. Figs. 193-194 Valvas em MO. Figs. 195-197 Valvas em MEV. Fig. 195 Vista interna. Fig. 196 Vista interna, detalhe da região central, estrias, aréolas. Fig. 197 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa, em MEV. Barras de escalas: Figs. 193-195 = 10 μ m, Figs. 196-197= 5 μ m.

***Encyonopsis* Krammer**

Encyonopsis thienemannii (Hustedt) Krammer, Biblioth. Diatomol., v. 37, p. 106, pl. 149, fig. 28-33.

Basiônimo: *Cymbella thienemanni* Hustedt, Arch. Hydrobiol. Bd. p. 420, fig. 24: 16-20, 1937.

Figs. 198-207

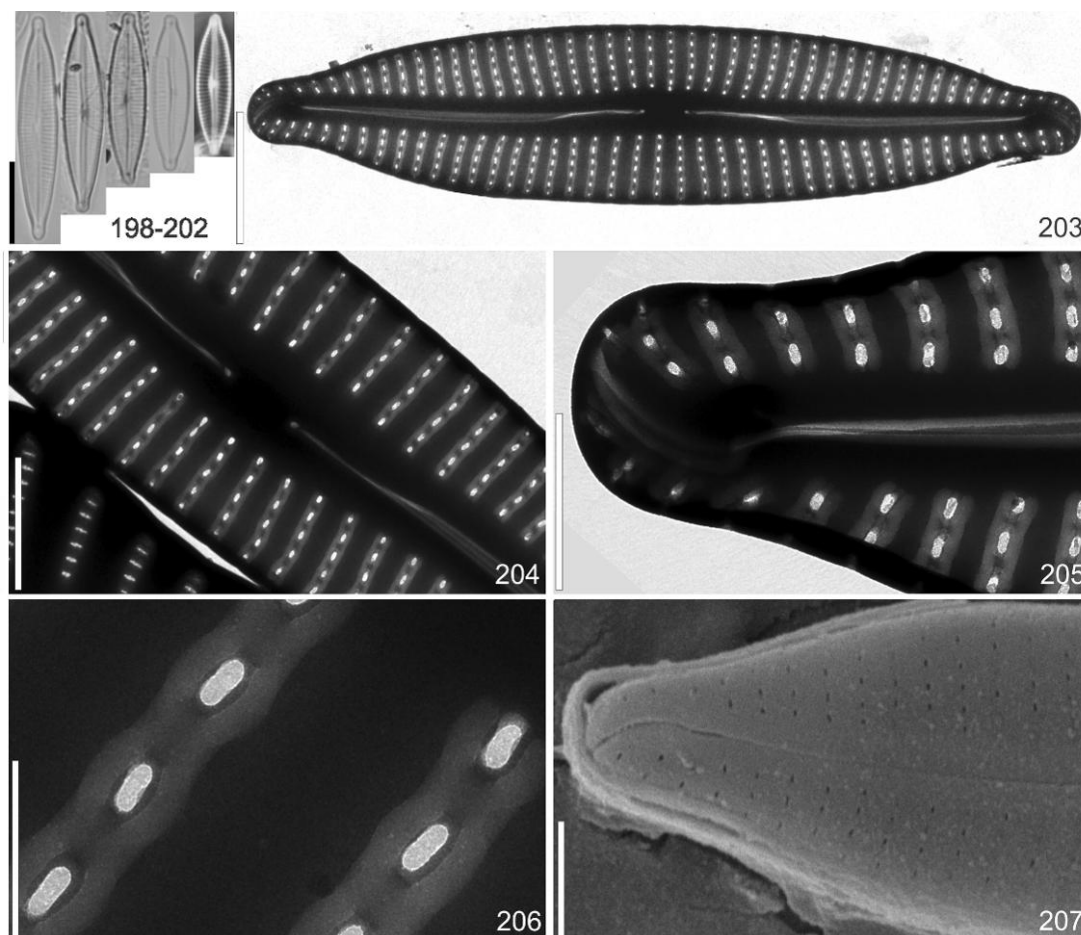
Valvas lanceoladas, levemente dorsiventrais; lado ventral e dorsal ligeiramente convexos; ápices rostrados; esterno da rafe estreito e linear; área central ausente; rafe linear, ligeiramente arqueada, terminação proximal ligeiramente dilatada e as distais fletidas; estrias unisseriadas, levemente radiadas, paralela no centro da valva; aréolas elípticas, inconspícuas em MO. Comprimento: 14,9-24,4 μ m, largura: 4,1-4,5 μ m, 22-24 estrias em 10 μ m, 43 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Simonsen (1987); Krammer (1997b).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.227; 78.229; 78.231; 78.233; 78.241; 78.242; 78.245; 78.247; 78.250; 78.254; 78.258; 78.259; 78.262; 78.265; 78.267.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: A espécie distingue-se de *Encyonopsis microcephala* (Grunow) Krammer por não apresentar área central e a valva ser menos simétrica em relação ao eixo apical (KRAMMER, 1997b).



Figuras 198-207. *Encyonopsis thienemannii*. Figs. 198-202 Valvas em MO. Figs. 203-206 Valva em MET. Fig. 204 Detalhe da região central, estrias. Fig. 205 Detalhe do ápice, estrias. Fig. 206 Oclusão de poróides na superfície valvar, com setores de himenes. Fig. 207 Detalhe da terminação distal da rafe, em MEV. Barras de escala: Figs. 198-202 = 10 μ m, Fig. 203 = 0,3 μ m, Fig. 204 = 0,5 μ m, Fig. 205 = 0,2 μ m, Fig. 206 = 0,1 μ m, Fig. 207 = 2 μ m.

Encyonopsis rumrichae Krammer, Biblioth. Diatomol., v. 37, p. 100, pl. 148: fig. 10-14; pl. 200: fig. 7-9, 1997.

Figs. 208-218

Valvas lanceoladas, moderada dorsiventralidade; ápices capitados a subcapitados; externo da rafe linear; ausência de área central; rafe linear, levemente curvada, terminação proximal da rafe ampla, terminação distal em forma de gancho; em vista

interna terminação distal termina em uma pequena helictoglossa nos ápices; estrias unisseriadas, paralelas; aréolas lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 12,8-17 µm, largura: 3,5-4,6 µm, 22-24 estrias em 10 µm, 45-49 aréolas em 10 µm.

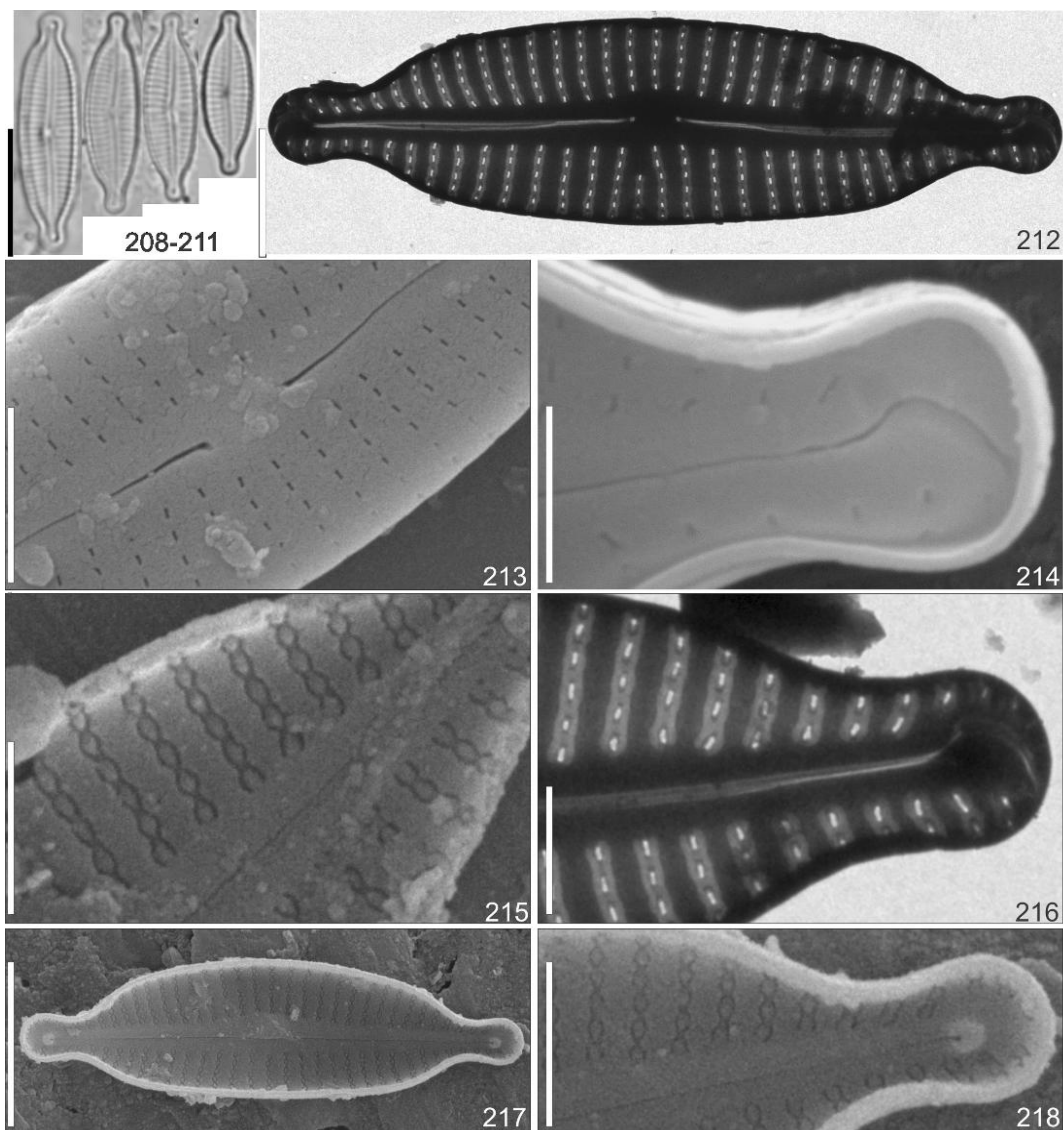
Obras consultadas: Krammer (1997b).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 78.227; 78.230; 78.231; 78.240; 78.242; 78.247; 78.248; 78.250; 78.253; 78.254; 78.255; 78.256; 78.257; 78.258; 78.260; 78.262; 78.263; 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: Metzeltin e Lange-Bertalot (2007) (pl.206,figs.1'-3) apresentam indivíduos semelhantes em formato valvar, dimensões (14-16 µm comprimento, 3-4 µm de largura, 24 estrias em 10 µm, 46 aréolas em 10 µm) os autores acreditam se tratar de uma nova espécie, que possui características similares a *E. microcephala* *Encyonopsis microcephala* (Grunow) Krammer, *E. minuta* Krammer e Reichardt, *E. subminuta* Krammer e Reichardt, apresentadas ilustrações em MO e MEV.

Outra espécie que assemelha-se é *E. minuta* Krammer e Reichardt o qual apresenta as seguintes dimensões (8-17 µm comprimento, 2,8-3,5 µm de largura, 24-25 estrias em 10 µm, 45 aréolas em 10 µm) apesar da largura em alguns indivíduos serem superiores, se enquadram na razão comprimento/largura, não podendo ser superior a (4,9) de acordo com o autor, encontrou-se (3,6) para os maiores indivíduos da população, difere pela terminação distal da rafe, a qual é levemente curvada e em *E. minuta* em forma de gancho, aréolas arredondadas, diferindo ainda pelo formato das aréolas ser lineares (KRAMMER, 1997b).



Figuras 208-218. *Encyonopsis rumrichae*. Figs. 208-211 Valvas em MO. Figs. 212, 216 Valvas em MET. Figs. 213-215, 217-218 Valvas em MO. Fig. 213 Vista externa, detalhe da região central, estrias. Fig. 214 Vista externa, detalhe do ápice, curvatura da rafe. Fig. 215 Vista interna, detalhe das estrias e aréolas com oclusão interna. Fig. 216 Detalhe do ápice. Fig. 217 Valva em vista interna. Fig. 218 Vista interna do ápice detalhe da helictoglossa. Barras de escalas: Figs. 208-211 = 10 μ m, Fig. 212, 216 = 0,5 μ m, Figs. 213,215 = 2 μ m, Fig. 214 = 0,5 μ m, Figs. 217-218 = 3 μ m.

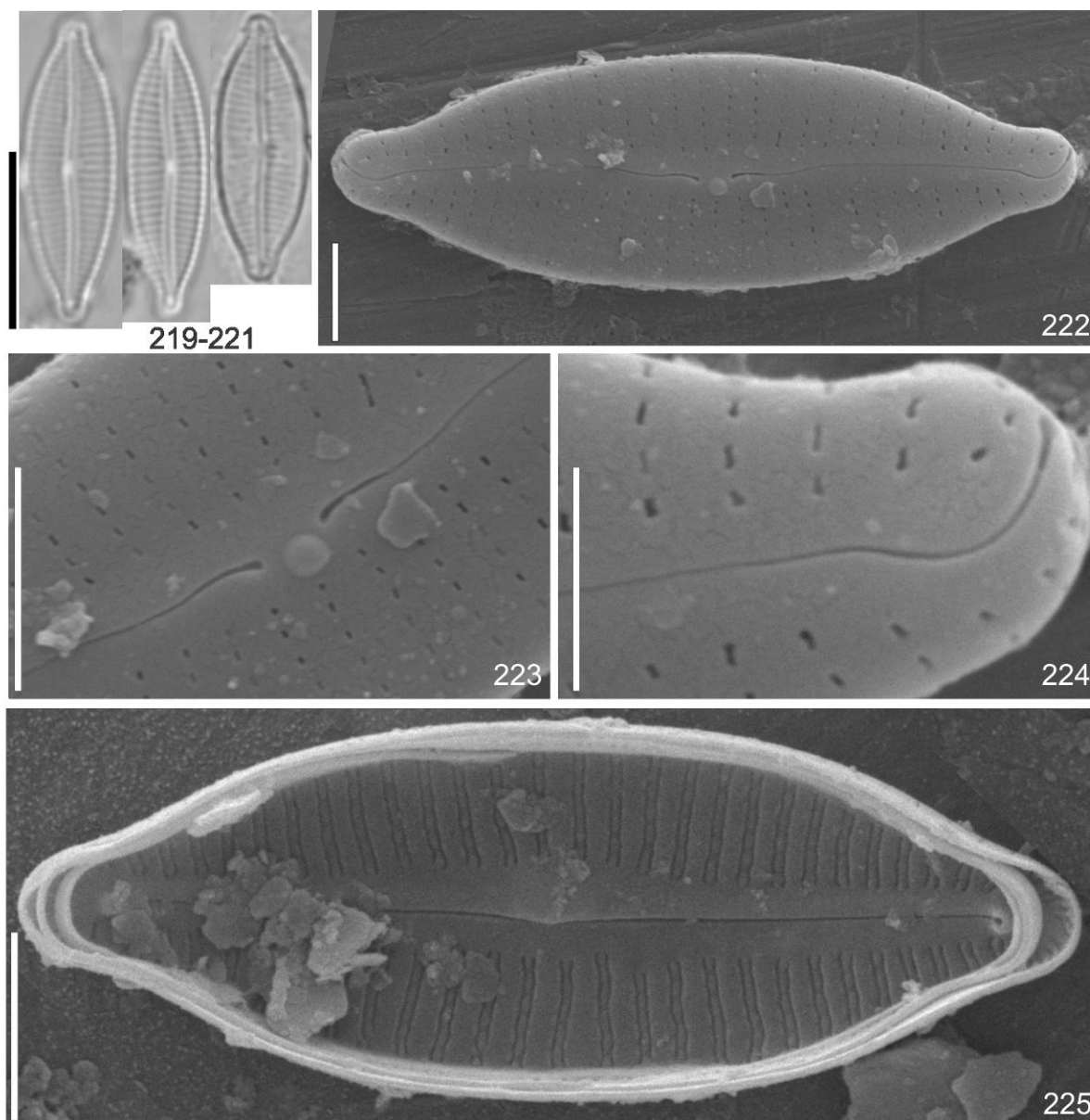
***Encyonopsis* sp.1**

Figs. 219-225

Valvas lanceoladas, moderadamente dorsiventrais; ápices subcapitados; externo da rafe estreito; área central ausente; rafe ondulada, terminações proximais da rafe levemente fletidas para o mesmo lado, terminações distais externamente em forma de gancho e internamente finalizando em helictoglossa; estrias unisseriadas, paralelas; aréolas elípticas, inconspícuas em MO. Comprimento: 15-18,1 μ m, largura: 4-5 μ m, 22-24 estrias em 10 μ m, 40-42 aréolas em 10 μ m.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.233; 78.242; 78.245; 78.256; 78.260.

Comentários: *Encyonopsis* sp.1 assemelha-se ao formato valvar de *Encyonopsis descripta* (Hustedt) Krammer formato das terminações distais da rafe, forma das aréolas e em dimensões (15-33 μm comprimento, 4-6,5 μm de largura, 18-21 estrias em 10 μm , 36-42 aréolas em 10 μm) entretanto difere pelas terminações proximais retas, na região central possui estrias encurtadas (KRAMMER, 1997b).



Figuras 219-225. *Encyonopsis* sp.1. Figs. 219-221 Valvas em MO. Figs. 222-225 Valva em MEV. Fig. 222 Valva Fig. 223 Vista externa, detalhe da região central, terminação da rafe, estrias. Fig. 224 Vista externa, detalhe do ápice, curvatura da rafe Fig. 225 Valva em vista interna. Detalhe das estrias, helictoglossa. Barras de escalas: Figs. 219-221 = 10 μm , Figs. 222,225 = 2 μm , figs. 223-224 = 1 μm .

***Placoneis* Mereschkowsky**

Placoneis elegans Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol. v. 15, p. 174, pl. 75, fig. 1-10, pl. 76, fig. 2, 2005.

Figs. 226-232

Valvas elíptico-lanceoladas; ápices subrostrados; esterno da rafe linear, estreito; área central elíptica, limitada pelo encurtamento irregular das estrias medianas; rafe linear; terminações distais externamente fletidas para o mesmo lado e internamente finalizando em pequena helictoglossa, terminações proximais externamente expandida em poro e internamente em forma de ganchos; estrias fortemente radiadas, unisseriadas; aréolas pontuadas. Comprimento: 26,7-30,2 µm, largura: 11,1-11,9 µm, 13-16 estrias em 10 µm, 27-32 aréolas em 10 µm.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.233; 78.234; 78.252; 78.268.

Obras consultadas: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Placoneis molestissima Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol. v. 15, p. 186; pl. 70, fig. 14-21, pl. 77, fig. 4, 4 A, 2005.

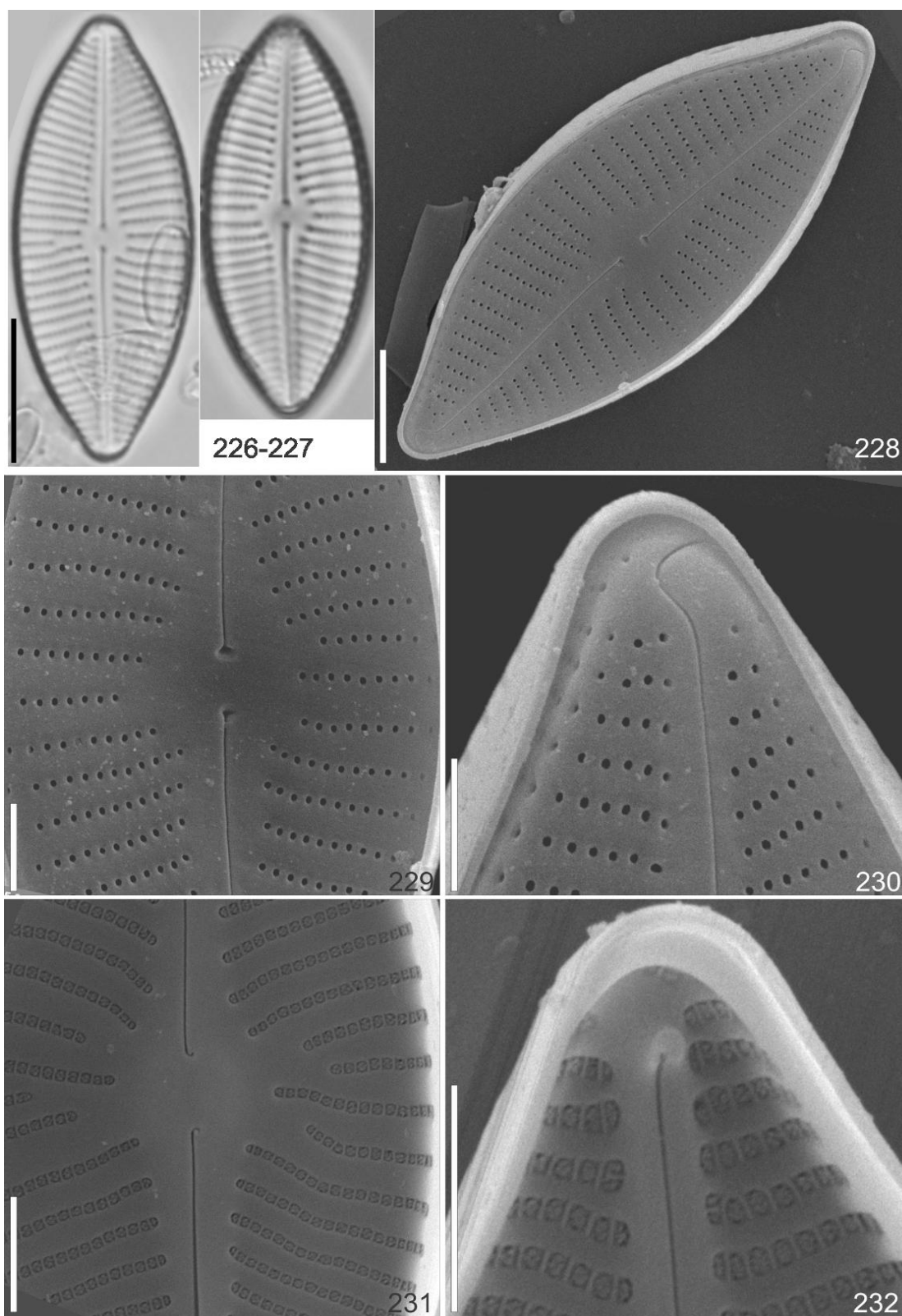
Figs. 233-241

Valvas elíptico-lanceoladas; ápices rostrados; esterno da rafe linear; área central arredondada, limitada pelo encurtamento de estrias medianas; rafe linear, terminações proximais externamente expandida em poro, terminações distais externamente fletidas para o mesmo lado; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 22,5-29,9 µm, largura: 8,9-10,6 µm, 14-15 estrias em 10 µm, 45-50 aréolas.

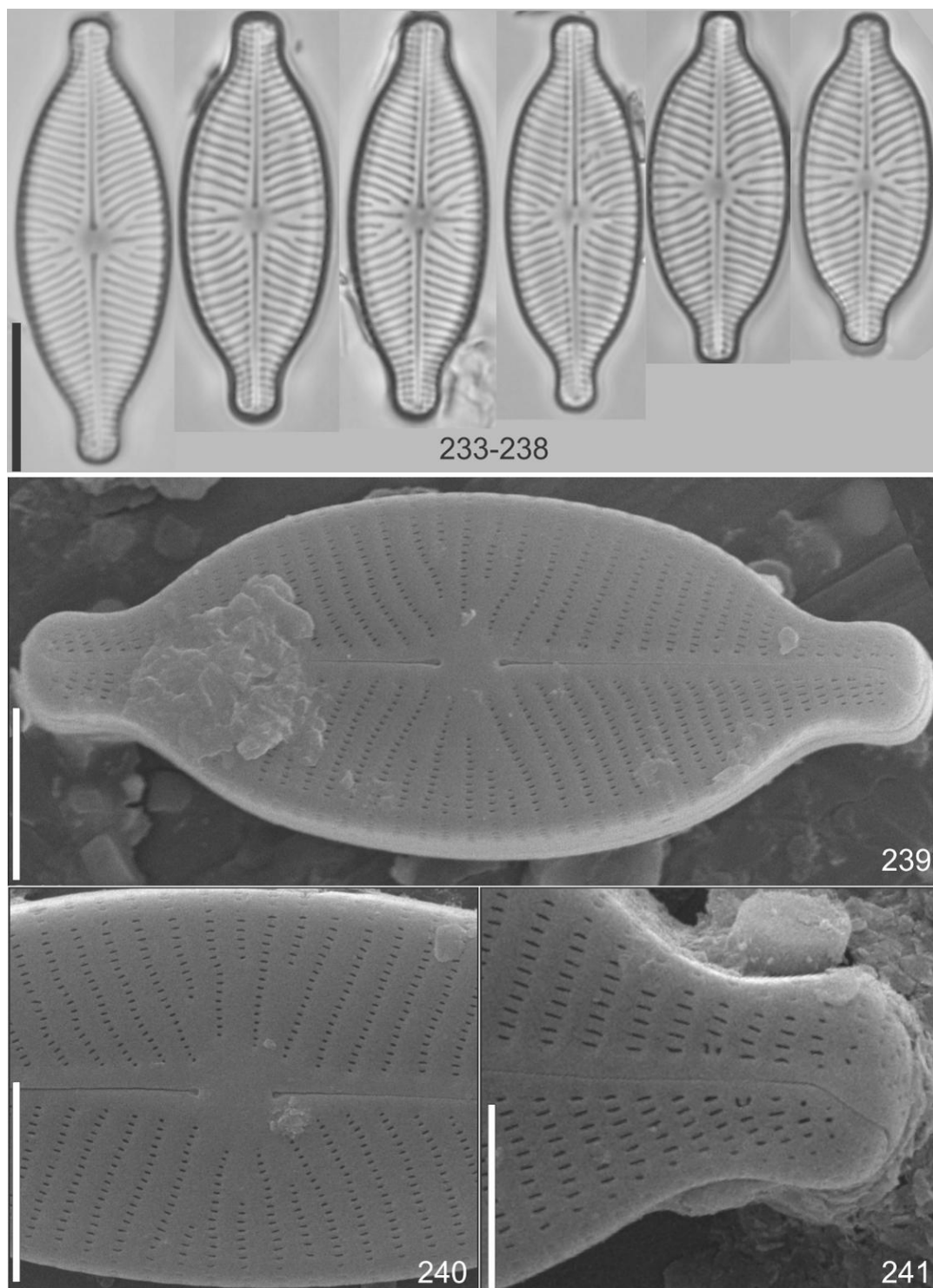
Obras consultadas: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.242; 78.248; 78.253.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 226-232 *Placoneis elegans*. Figs. 226-227 Valvas em MO. Figs. 228-232 Valvas em MEV. 228 Valva em vista externa. Fig. 229 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 230 Vista externa, detalhe do ápice, aréolas, curvatura da rafe. Fig. 230 Vista interna, detalhe das estrias, aréolas, terminação distal da rafe. Fig. 231 Vista interna, detalhe do ápice, curvatura da rafe, helictoglossa. Barras de escalas: Fig. 226-227 = 10 μ m, Fig. 228 = 10 μ m, Fig. 229 = 5 μ m, Figs. 230-232 = 2 μ m.



Figuras 233-241. *Placoneis molestissima*. Figs. 233-238 Valvas em MO. Figs. 239-241 Valvas em MEV. Valva em vista externa. Fig. 240 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 241 Vista externa, detalhe do ápice, terminação da rafe Barra de escala: Figs. 233-238= 10 μ m, Figs. 239-240 = 5 μ m, Fig. 241 = 3 μ m.

Placoneis rhombelliptica Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol. v. 15, p. 193-194; pl. 71, fig. 16-23, pl. 76, fig. 2, 2005.

Figs. 242-249

Valvas lanceoladas; ápices rostrados; esterno da rafe linear, estreito; área central ampla, arredondada, limitada pelo encurtamento irregular das estrias medianas; rafe linear; terminações distais externamente fletidas para o mesmo lado e internamente finalizando em pequena helictoglossa, terminações proximais externamente expandida em poro e internamente em forma de ganchos; estrias unisseriadas, fortemente radiadas; aréolas lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 22,4-23,2 µm, largura: 9,9-10,2 µm, 10-15 estrias em 10 µm, 26-33 aréolas em 10 µm.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.234.

Obras consultadas: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Placoneis witkowskii Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol. v. 15, p. 200; pl. 71, fig. 8-15, 2005.

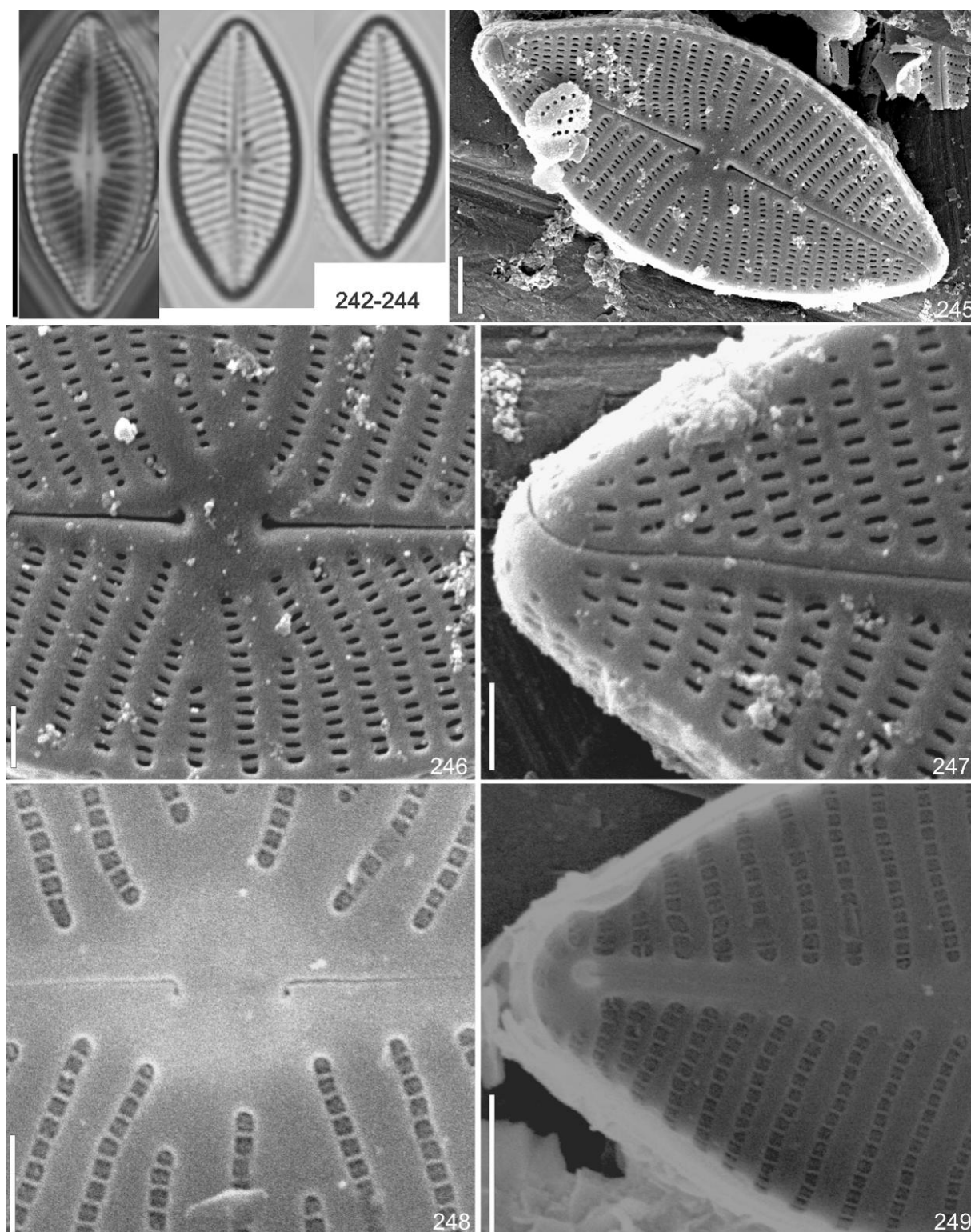
Figs. 250-258

Valvas lanceoladas; ápices rostrados; esterno da rafe linear; área central arredondada, limitada pelo encurtamento de estrias medianas; rafe linear; terminações proximais externamente expandida em poro, terminações distais externamente fletidas para o mesmo lado; estrias radiadas; aréolas lineares inconspícuas em MO. Comprimento: 20,4-26,4 µm, largura: 8,8-9,3 µm, 12-14 estrias em 10 µm, 30-37 aréolas em 10 µm.

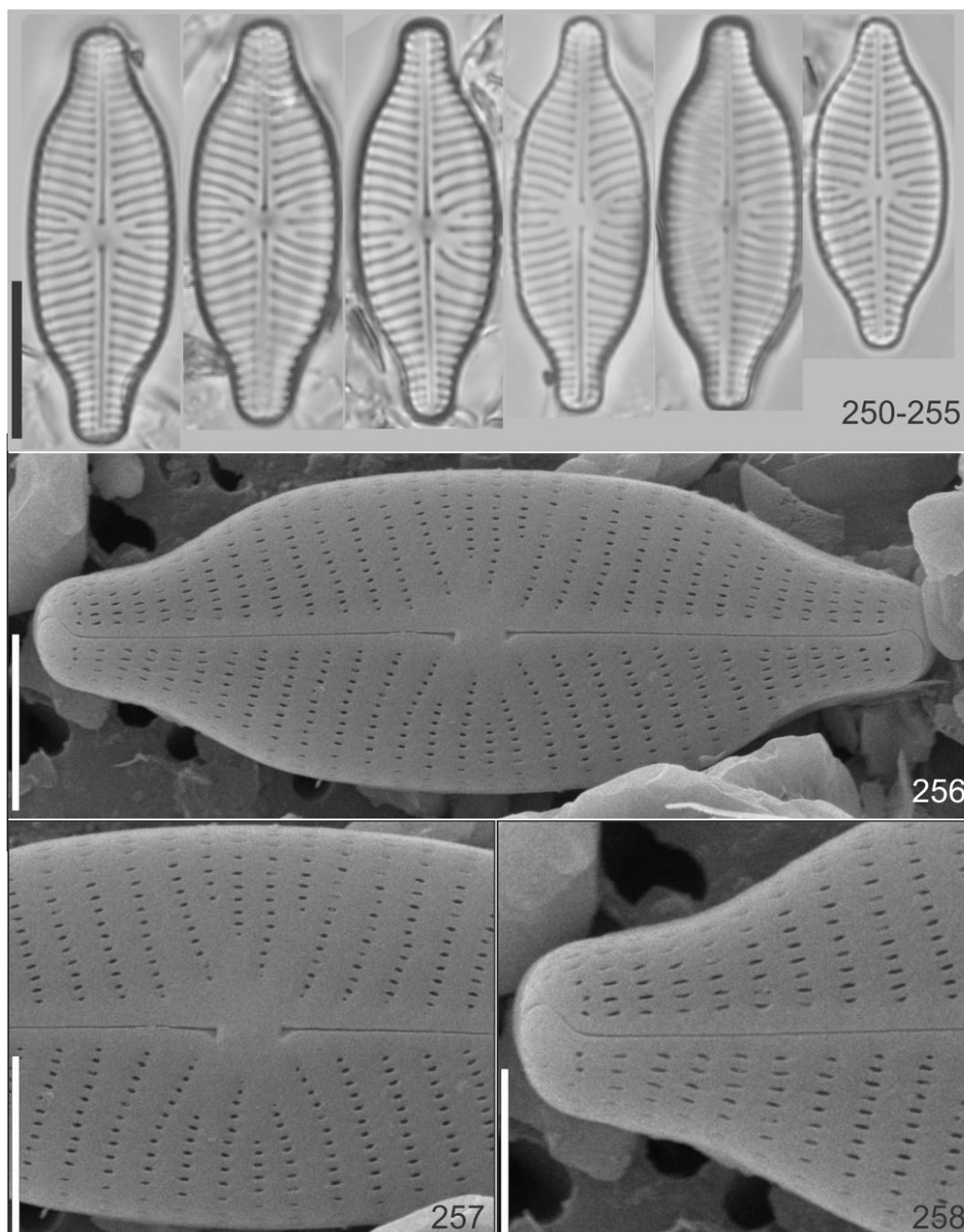
Obras consultadas: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.232; 78.246; 78.254.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 242-249. *Placoneis rhombelliptica* Figs. 242-244 Valvas em MO. Figs. 245-249 Vista externa, valva, em MEV. Fig. 246 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 247 Vista externa, detalhe do ápice, curvatura da rafe. Fig. 248 Vista interna, detalhe das estrias, aréolas. terminação proximal da rafe, em ME. Fig. 249 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa, em MEV. Barras de escalas: Fig. 242-245 = 10 μ m, Figs. 246,248 = 1,0 μ m, Figs. 247,249 = 2,0 μ m.



Figuras 250-258. *Placoneis witkowskii*. Figs. 250-255 Valvas em MO. Figs. 256-258 Valvas em MEV. Fig. 256 Vista externa da valva Fig. 257 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 258 Vista externa, detalhe do ápice, terminação da rafe. Barra de escala: Figs. 250-255 = 10 μ m, Figs. 256-257 = 5 μ m, Fig. 258 = 3 μ m.

3.1.9 Família Gomphonemataceae Kützing

Gomphonema Ehrenberg

Gomphonema acuminatum Ehrenberg var. ***acuminatum***, Abh. Akad. Wiss. Ber., v. 88, p. 1-154, 1831 (1832).

Figs. 259-261

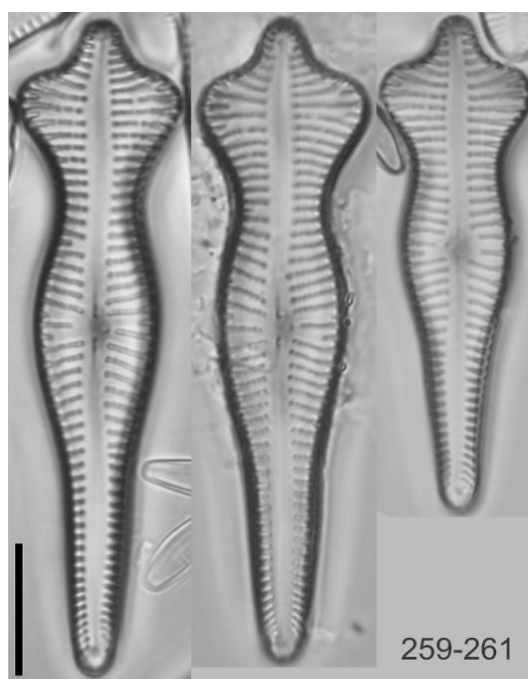
Valvas heteropolares, clavadas, intumescidas na região mediana e próximo aos ápices; ápice apiculado, base arredondada; esterno da rafe linear, estreito; área central irregular; um estigma na região central; rafe linear; terminação proximal ligeiramente dilatada, terminações distais de difícil visualização; estrias radiadas na base, e levemente paralelas acima da região central, tornando-se radiadas no ápice. Comprimento: 40,2-51,2 μm , largura: 8,4-11 μm , 11-12 estrias em 10 μm , 24 aréolas próximo a base e 20 no ápice 10 μm .

Obras consultadas: Reichardt (1999); Van Heurck (1880).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.229; 78.230; 78.233; 78.245; 78.248; 78.250; 78.253; 78.255; 78.256; 78.258; 78.262; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: a espécie possui forma valvar característica, sendo que a var. *pusillum* Grunow difere da variedade típica no formato mais linear da valva, e nas menores dimensões de comprimento e largura (32-56 μm de comprimento, 6,5-9,0 μm de largura, 11-13 estrias em 10 μm). Outra espécie semelhante a *G. acuminatum* é *G. brebissonii* (Kützing), porém este é menor (17-48 μm de comprimento, 6,0-9,0 μm de largura, 9-12 estrias em 10 μm), e com ondulações marginais menos acentuadas, além de possuir o ápice mais arredondado do que a var. *pusillum* (REICHARDT, 1999; VAN HEURCK, 1880).



Figuras 259-261. *Gomphonema acuminatum*. Valvas em MO. Barra de escala: 10 μm .

Gomphonema affine Kützing var. ***affine***, Bacill., p. 86, pl. 30, fig. 54, 1844.

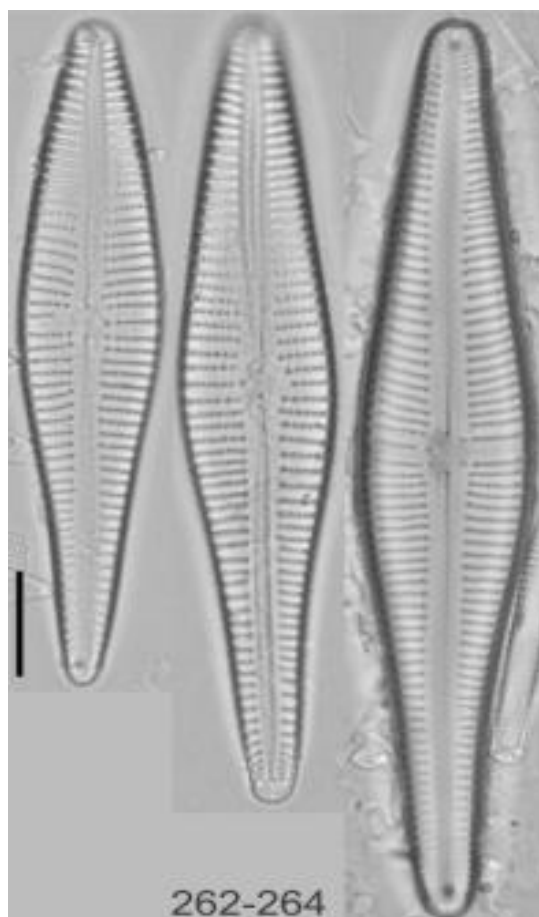
Figs. 262-264

Valvas lanceoladas, levemente heteropolares; ápices atenuados; bases atenuadas; esterno da rafe linear; área central arredondada; estigma presente, arredondado; rafe linear, terminações proximais da rafe ligeiramente dilatadas, terminações distais em forma de gancho; estrias levemente radiadas, aréolas arredondadas. Comprimento: 70,5-78,9 μm , largura: 10,7-11,3 μm , 11-13 estrias em 10 μm , 20 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Reichardt (1999).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.228; 78.241; 78.248; 78.250; 78.252; 78.253; 78.261; 78.265.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 262-264. *Gomphonema affine* var. *affine*. Valvas em MO. Barra de escala: 10 μm .

Gomphonema augur* var. *turris (Ehrenberg) Lange-Bertalot *in* Krammer e Lange-Bertalot, *Biblioth. Diatomol.*, v. 9, p. 44, pl. 37, fig. 1-7, pl. 38, fig. 1-4, 1985.

Basiônimo: *Gomphonema turris* Ehrenberg, *Abh. Akad., Wiss. Berl.*, p. 416, 1841, (1843).

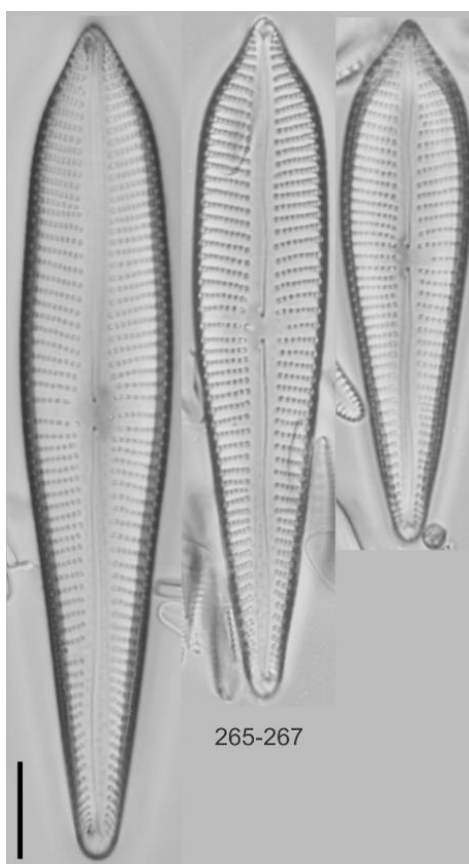
Figs. 265-267

Valvas heteropolares, claviformes, ápices cuneado-apiculados; bases atenuado-arredondadas; esterno da rafe linear, área central limitada pelo encurtamento de uma a duas estrias medianas, estigma presente na base da estria mediana alongada: rafe linear, extremidades proximais fletidas; estrias paralelas a radiadas, mais espaçadas entre si na região mediana; aréolas arredondadas. Comprimento: 47,3-84,6 μm , largura: 13,1-15 μm , 8-9 estrias em 10 μm , 16-20 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1985, 1986).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.229; 78.233; 78.266; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 265-267. *Gomphonema augur* Ehrenberg var. *turris* Valvas em MO. Barra de escala: 10 μm .

Gomphonema contraturris Lange-Bertalot e Reichardt, Biblioth. Diatomol. v. 27: p. 57, pl. 78: figs. 2-9; pl. 79: figs. 1-5. 1993.

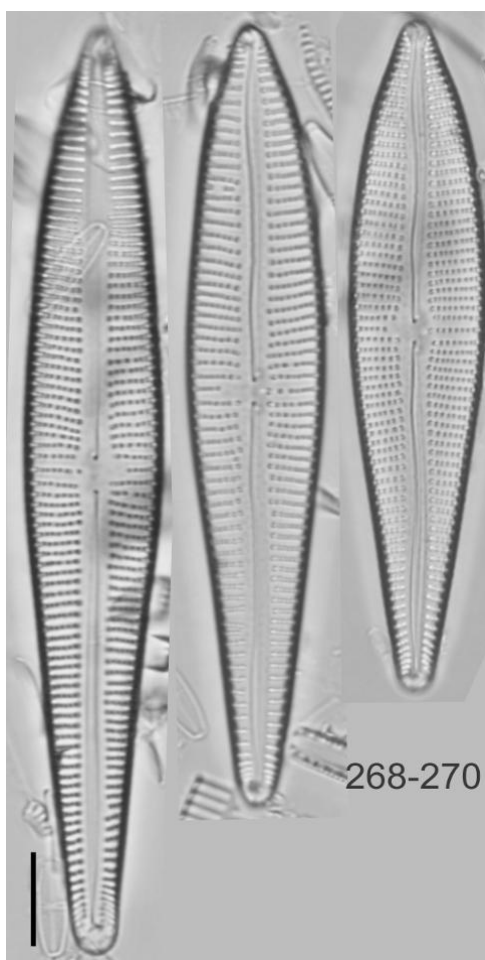
Figs. 268-270

Valvas heteropolares, claviformes, ápices rostrado-apiculados; bases atenuado-arredondadas; esterno da rafe linear, área central limitada pelo encurtamento de uma a duas estrias medianas, estigma presente na base da estria mediana alongada: rafe linear, extremidades proximais levemente fletidas; estrias paralelas a radiadas, mais espaçadas entre si na região mediana; aréolas arredondadas. Comprimento: 70,8-96,4 μm , largura: 13,6-14 μm , 9-11 estrias em 10 μm , 16 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1975); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.229; 78.233; 78.242; 78.250; 78.253.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 268-270. *Gomphonema contraturris*. Valvas em MO. Barra de escala: 10 μm .

Gomphonema guaraniarum Metzeltin e Lange-Bertalot *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol. v. 18, p.147, pl. 212: figs. 9-14. 2007.

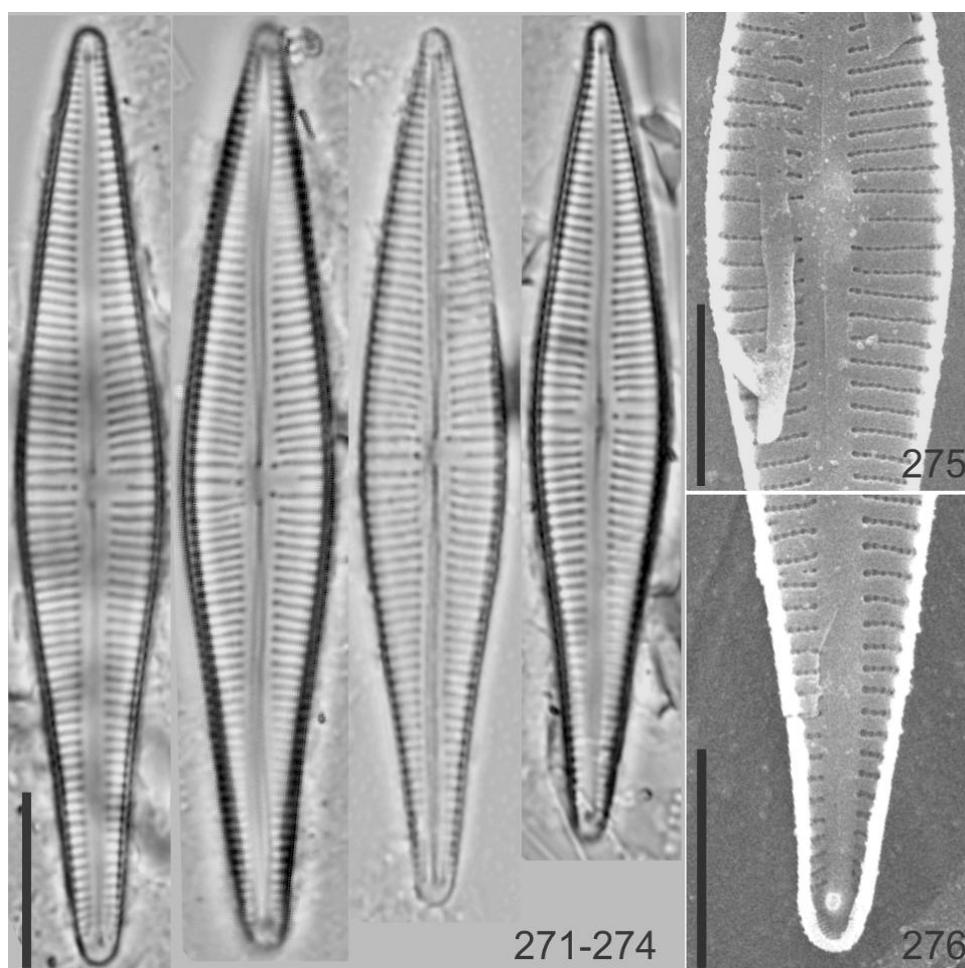
Figs. 271-276

Valvas lanceoladas; ápices atenuados; bases atenuadas; esterno da rafe linear; área central reduzida; estigma presente, arredondado; rafe linear, terminações proximais da rafe ligeiramente dilatadas; terminações distais internamente finalizando em uma pequena helictoglossa; estrias levemente radiadas, mais espaçadas na área central; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 45,4-52,7 μm , largura: 7,6-9,5 μm , 13-16 estrias em 10 μm , 36 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Metzeltin e Lange-Bertalot (2007); Reichardt (2015).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.241; 78.246; 78.253; 78.256; 78.262; 78.266.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 271-276. *Gomphonema guaraniarum*. Figs. 271-274 Valvas em MO. Fig. 275 Vista interna, detalhe da área central da valva, em MEV. Fig. 276 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa, em MEV. Barras de escalas: 10 μm .

Gomphonema lagenula Kützing, Bacill., p. 85; pl. 30, fig. 60, 1844.

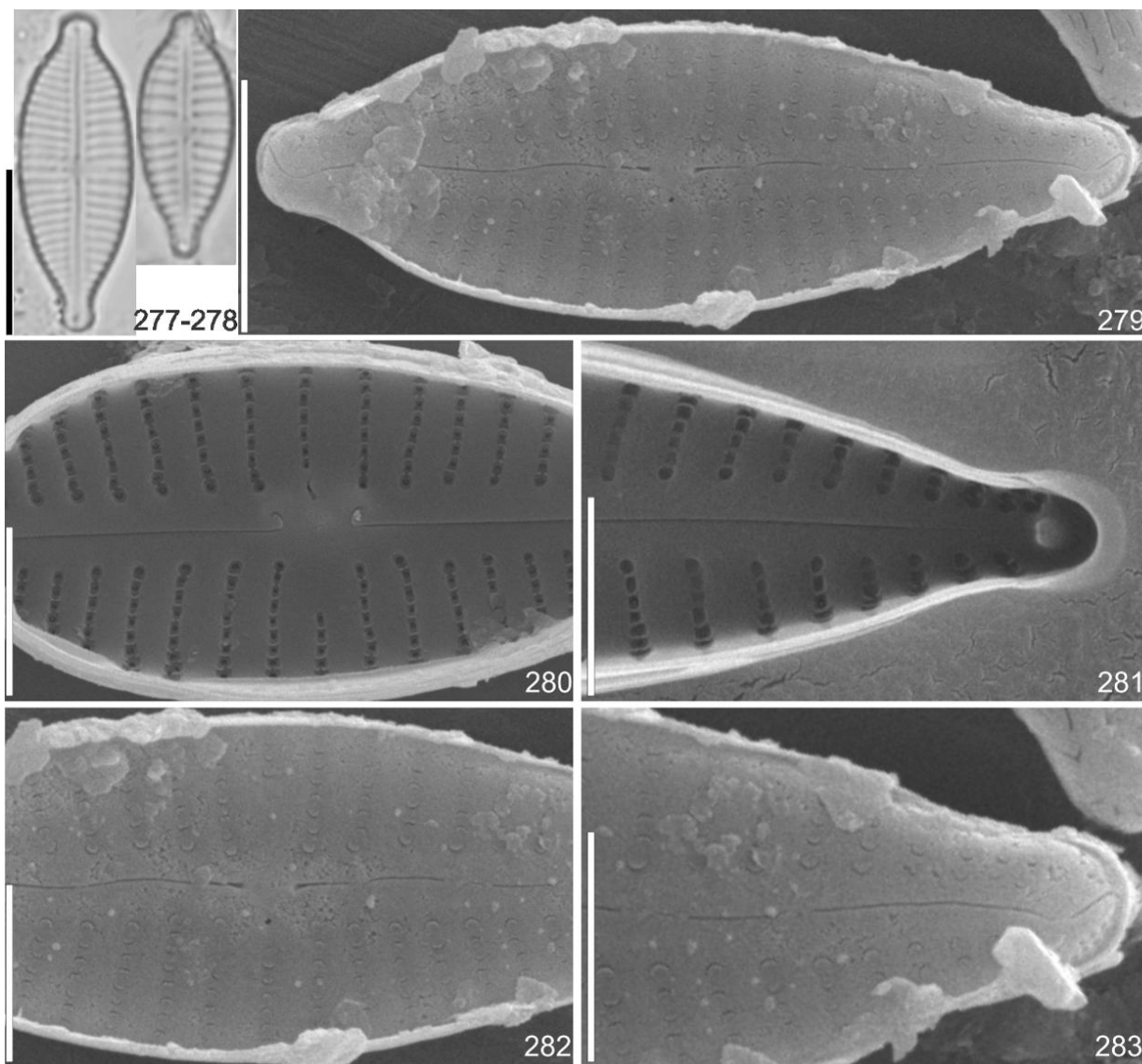
Figs. 277-283

Valvas lanceoladas a elíptico-lanceoladas com ápices subcapitados a subrostrados, bases subcapitadas; campo de poros na base; esterno da rafe linear e estreito; área central retangular, delimitada pelo encurtamento de uma estria mediana; estigma presente; rafe reta, extremidades proximais fletidas para o lado em que o estigma está presente, terminações distais levemente expandidas; estrias unisseriadas, paralelas a levemente radiadas, as medianas mais afastadas das adjacentes, aréolas em formato de C em vista externa, retangulares em vista interna, inconspícuas em MO. Comprimento: 14,6-26,1 μm ; largura: 5,6-7,2 μm , 12-18 estrias em 10 μm , 38-40 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Reichardt (1999).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.100; 78.232; 78.242; 78.245; 78.246; 78.248; 78.250; 78.252; 78.254; 78.256; 78.261; 78.262; 78.263; 78.267; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Santos, Rocha e Sant'anna (2012).



Figuras 277-283. *Gomphonema lagenula*. Figs. 277-278 Valvas em MO. Fig. 279-283 Valvas em MEV. Fig. 279 Vista externa, valva. Fig. 280 Vista interna, detalhe da região central, estrias. Fig. 281 Vista interna, detalhe do ápice, terminações proximais da rafe. Fig. 282 Vista externa, detalhe da região central, estrias. Fig. 283 Vista externa, detalhe do ápice, campo de poros. Barras de escalas: Figs. 277-279 = 10 μ m, Figs. 280-283 = 3 μ m.

Gomphonema laticollum Reichardt in Jahn et al., Studies on Diatoms, p. 199, pl. 5, Figs. 1-14, 2001.

Figs. 284-286

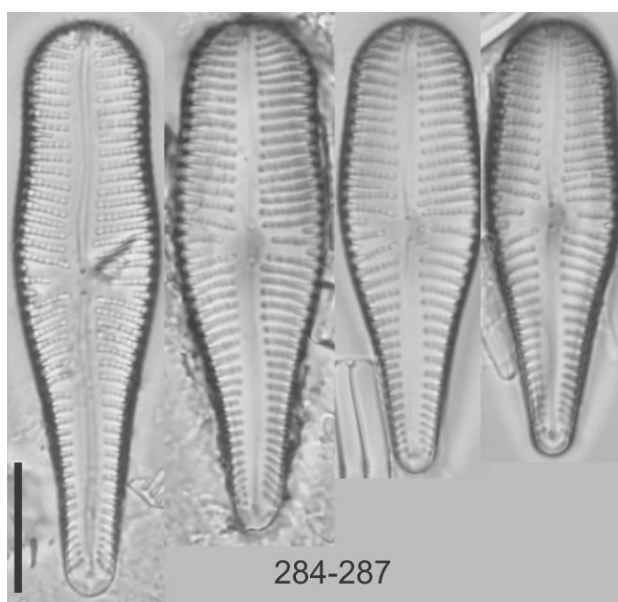
Valvas amplamente clavado-lanceoladas, heteropolares; ápice amplamente arredondado, base arredondada; externo da rafe linear; área central formada pelo encurtamento de estrias medianas; presença de estigma no centro da valva; rafe levemente sinuosa, extremidades proximais dilatadas em poro; estrias paralelas a radiadas, mais espaçadas na região mediana; aréolas arredondadas. Comprimento: 31,6-45,9 μ m, largura: 9,1-11,9 μ m, 10-12 estrias em 10 μ m, 18-20 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Reichardt (2001); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.233; 78.234; 78.241; 78.250.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: A espécie difere de *G. truncatum* Ehrenberg por apresentar constrição próximo ao ápice. *Gomphonema pala* Reichardt, possui formato valvar semelhante, diferindo por apresentar estrias bisseriadas (REICHARDT, 2001). Assemelha-se a *G. capitatum* Ehrenberg pelo formato valvar, diferindo por apresentar ápice destacado da valva (RUMRICH; LANGE-BERTALOT; RUMRICH, 2000).



Figuras 284-287. *Gomphonema laticollum*.
Valvas em MO. Barra de escala: 10 µm.

Gomphonema mexicanum Grunow in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., Atlas. pl. 24, fig. 3, 1880.

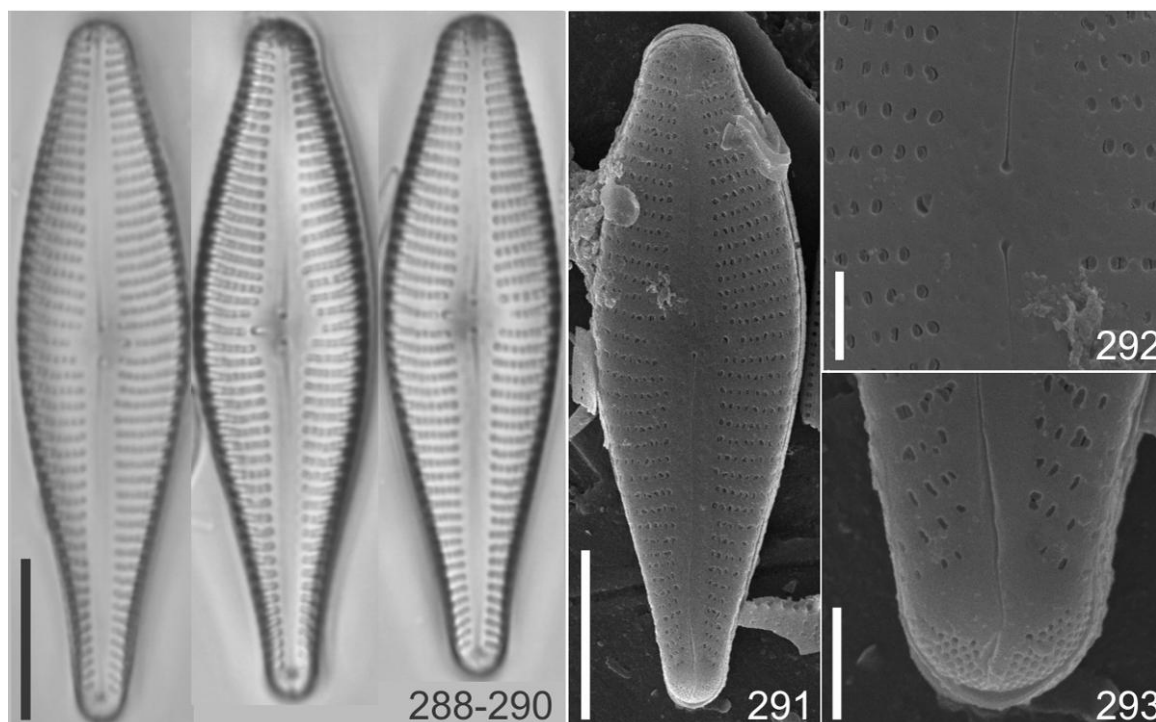
Figs. 288-293

Valvas heteropolares, lanceoladas; ápices amplamente rostrados; bases arredondadas; esterno da rafe linear; área central delimitada pelo encurtamento das estrias medianas; um estigma na área central; rafe linear com terminação proximal dilatada, terminações distais fletidas; campo de poros presentes na base; estrias levemente radiadas a paralelas ao logo da valva; aréolas arredondadas a lineares, conspícuas em MO. Comprimento: 25-43,2 µm, largura: 7,96-11,9 µm, 10-13 estrias em 10 µm, 20-24 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Reichardt (1999); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.229; 78.240; 78.242; 78.245; 78.246; 78.253; 78.260; 78.261; 78.266; 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 288-293. *Gomphonema mexicanum*. Figs. 288-290 Valva em MO. Figs. 291-293 Valvas em MEV. Figs. 291 Vista externa. Fig. 292 Vista externa detalhe da região central, aréolas. Fig. 293 Vista externa detalhe do ápice, campo de poros. Barra de escala: Figs. 288-290 = 10 μ m; 291-293 = 2 μ m.

Gomphonema pseudoaugur Lange-Bertalot, Algol. Stud. v. 23, p. 184-219, Figs. 11-16, 1979.

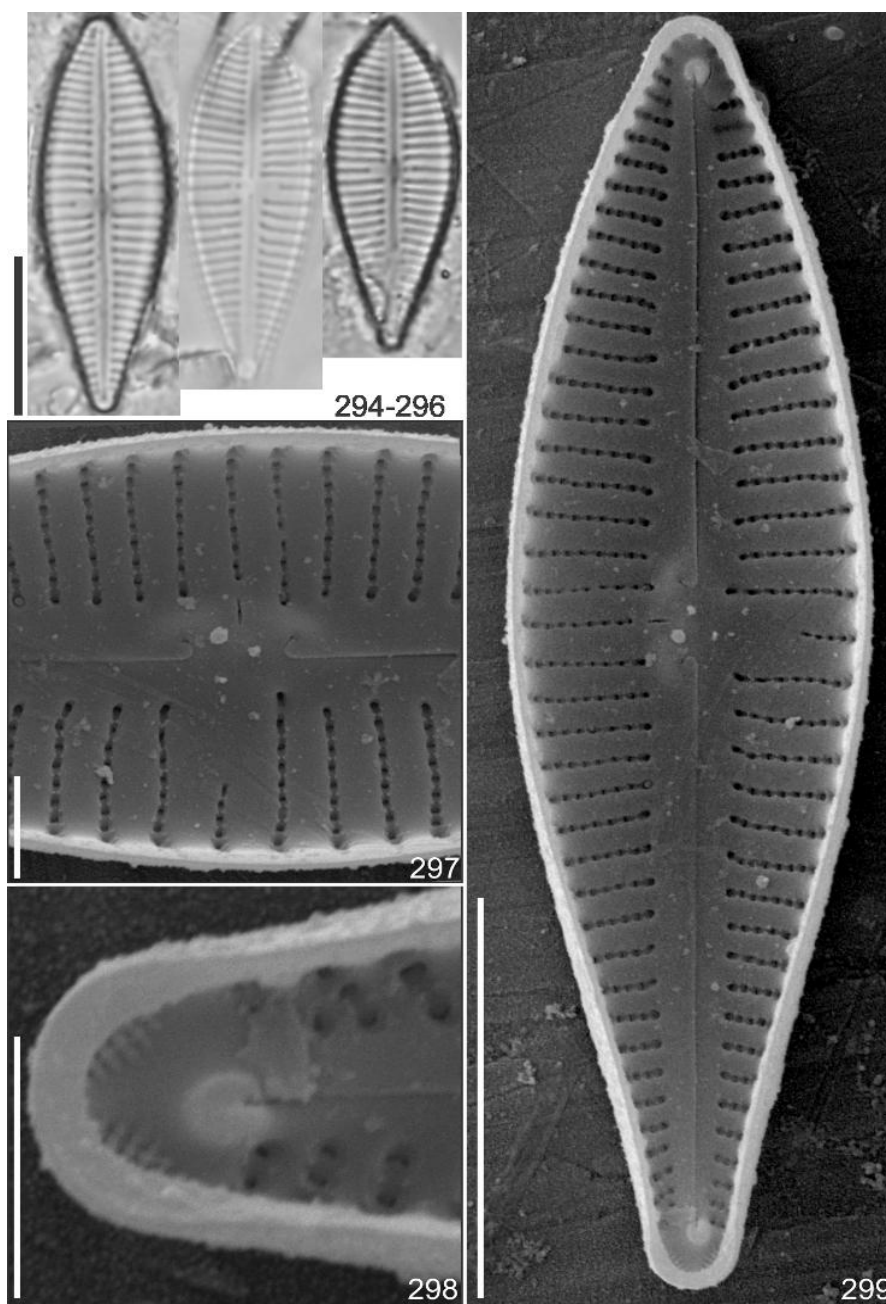
Figs. 294-299

Valvas heteropolares, lanceoladas; ápices subrostrados; bases atenuadas, campo de poros presente na base; esterno da rafe linear; área central unilateral delimitada pelo encurtamento de uma estria mediana; um estigma na área central; rafe linear levemente sinuosa, terminação proximal da rafe ampla em vista externa, distal em forma de gancho para o lado em que o estigma está presente; em vista interna extremidade distal termina em uma pequena helictoglossa nos ápices; estrias unisseriadas, paralelas a radiadas, mais espaçadas na região mediana, formadas por aréolas arredondadas em vista interna, inconspícuas em MO. Comprimento: 21-31,8 μ m, largura: 7,5-8,3 μ m, 16 estrias em 10 μ m, 36 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.228; 78.229; 78.248; 78.250; 78.257; 78.259; 78.260; 78.261; 78.262; 78.266; 78.267.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 294-299. *Gomphonema pseudoaugur*. Figs. 294-296 Valvas em MO. Figs. 297-299 Valvas em MEV. Fig. 297 Vista interna, detalhe da região central, estrias. Fig. 298 Vista interna, detalhe do ápice, campo de poros, helictoglossa. Fig. 299 Valva em vista interna. Barras de escalas: Figs. 294-296, 299 = 10 μm , Fig. 297 = 2 μm , Fig. 298 = 5 μm .

Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt e Lange-Bertalot, Nova Hedwigia, v. 53, n. 3-4 p. 528, pl. 6: figs 4-11, 1991.

Basiônimo: *Gomphonema intricatum* var. *pumilum* Grunow in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 24: fig. 35-36, 1880.

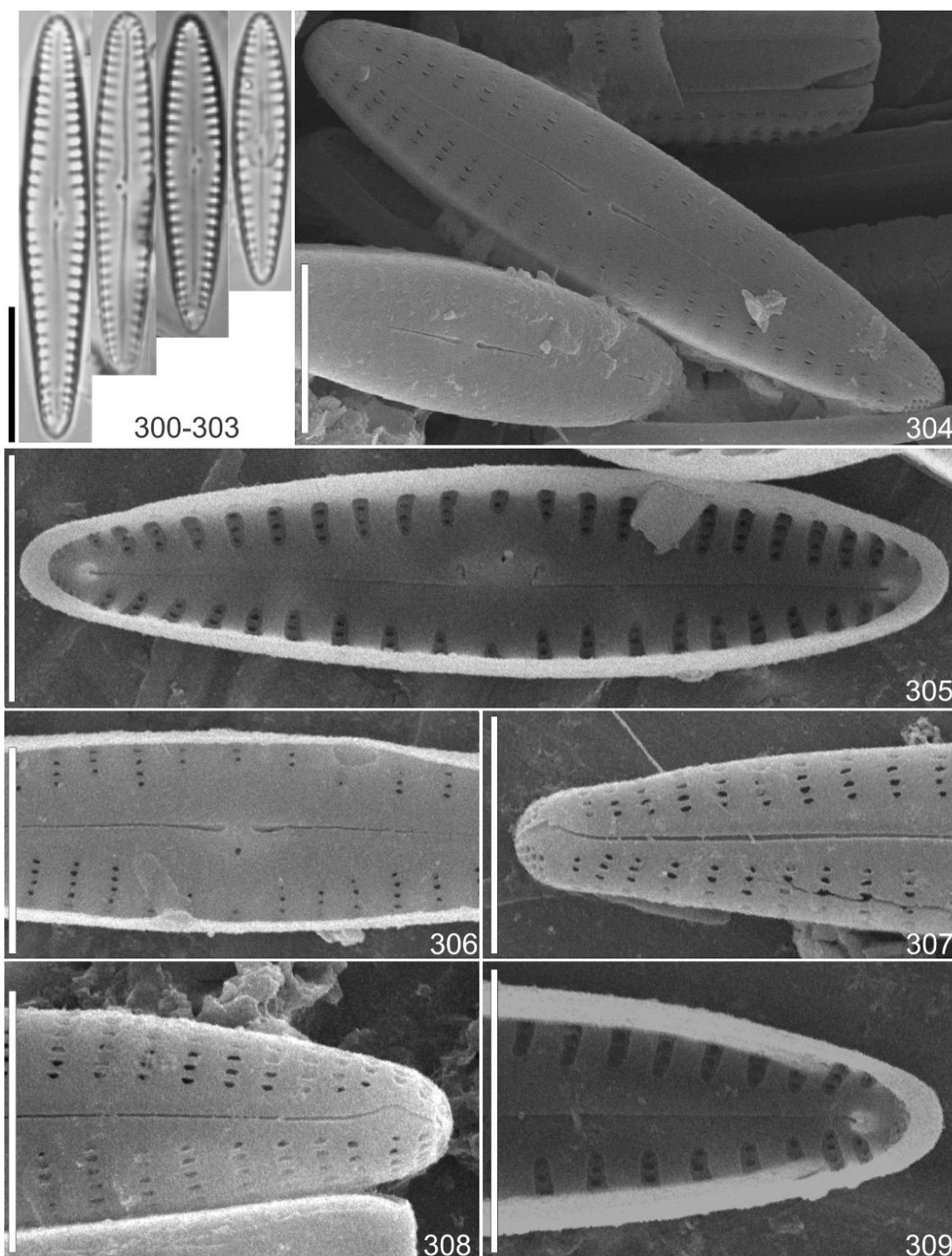
Figs. 300-309

Valvas levemente heteropolares linear-lanceoladas, clavadas; ápices arredondados; bases atenuado-arredondadas; campo de poros no ápice; esterno da rafe lanceolada; área central arredondada; presença de estigma na área central; rafe linear, terminação proximal da rafe ampla em vista externa, distal em forma de gancho para o lado em que o estigma está presente; em vista interna extremidade distal termina em uma pequena helictoglossa nos ápices; estrias marginais levemente radiadas; aréola linear, inconspícuas em MO. Comprimento: 16,5-19,5 µm, largura: 3,7-4,2 µm, 13-15 estrias em 10 µm.

Obra consultada: Krammer e Lange-Bertalot (1991b); Reichardt (1997).

Dados ecológicos: espécie com afinidade por águas carbonáticas (HOFMANN; WERUM; LANGE-BERTALOT, 2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 76.100; 78.227; 78.229; 78.231; 78.234; 78.241; 78.248; 78.250; 78.255; 78.256; 78.257; 78.259; 78.265; 78.267; 78.268.



Figuras 300-309. *Gomphonema pumilum*. Figs. 300-303 valvas em MO. Figs. 304-309 Valvas em MEV. Fig. 304 Valva em vista externa. Fig. 305 Vista interna, detalhe da região central, helictoglossa, estrias. Fig. 306 vista externa, detalhe da região central, estigma. Fig. 307 Vista externa, detalhe do ápice, campo de poros, curvatura da rafe. Fig. 308 Vista externa, ápice, curvatura da rafe, aréolas Fig. 309 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa na terminações distais da rafe, estrias. Barras de escalas: Figs. 300-303 = 10 µm, Figs. 304-306, 309 = 5 µm, Figs. 307-308 = 2 µm.

Gomphonema sphaerophorum Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 78, 1845.

Figs. 310-311

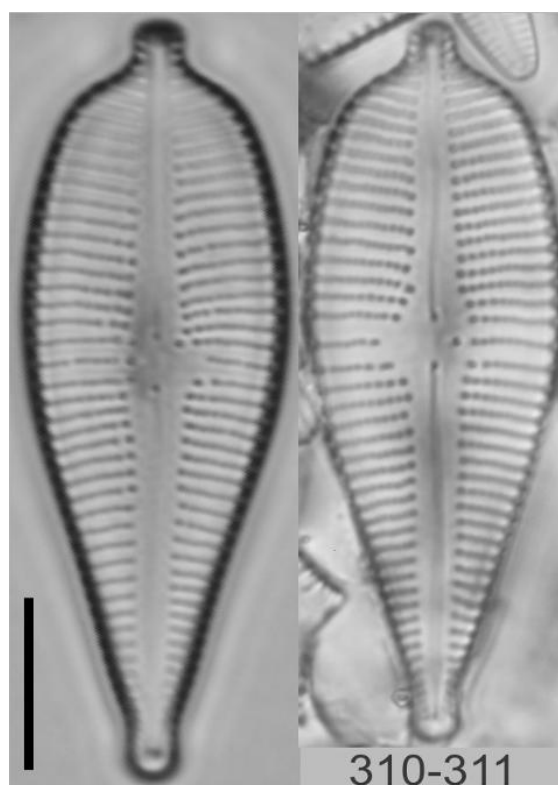
Valvas amplamente clavado-lanceoladas, heteropolares; ápices rostrados a subcapitados; bases capitadas; esterno da rafe linear a levemente lanceolado; área central unilateral formada pelo encurtamento de uma estria mediana; presença de estigma na área central; rafe levemente sinuosa, extremidades proximais dilatadas em poro e fletidas para o lado em que o estigma está presente; estrias paralelas a radiadas, mais espaçadas na região mediana; aréolas arredondadas. Comprimento: 41,3-43,5 μm , largura: 13-13,3 μm , 11 estrias em 10 μm ; 20 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1975); Metzeltin e Lange-Bertalot (1998).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.233; 78.246; 78.276.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentário: *Gomphonema sphaerophorum* difere de *G. augur* Ehrenberg devido ao formato dos ápices e bases, onde *G. augur* apresenta ápices rostrados e bases atenuado-arredondadas (METZELTIN; LANGE-BERTALOT, 1998; KRAMMER; LANGE-BERTALOT, 1986; PATRICK; REIMER, 1975).



Figuras 310-311. *Gomphonema sphaerophorum*. Valvas em MO. Barra de escala: 10 μm .

***Gomphonema* sp.1**

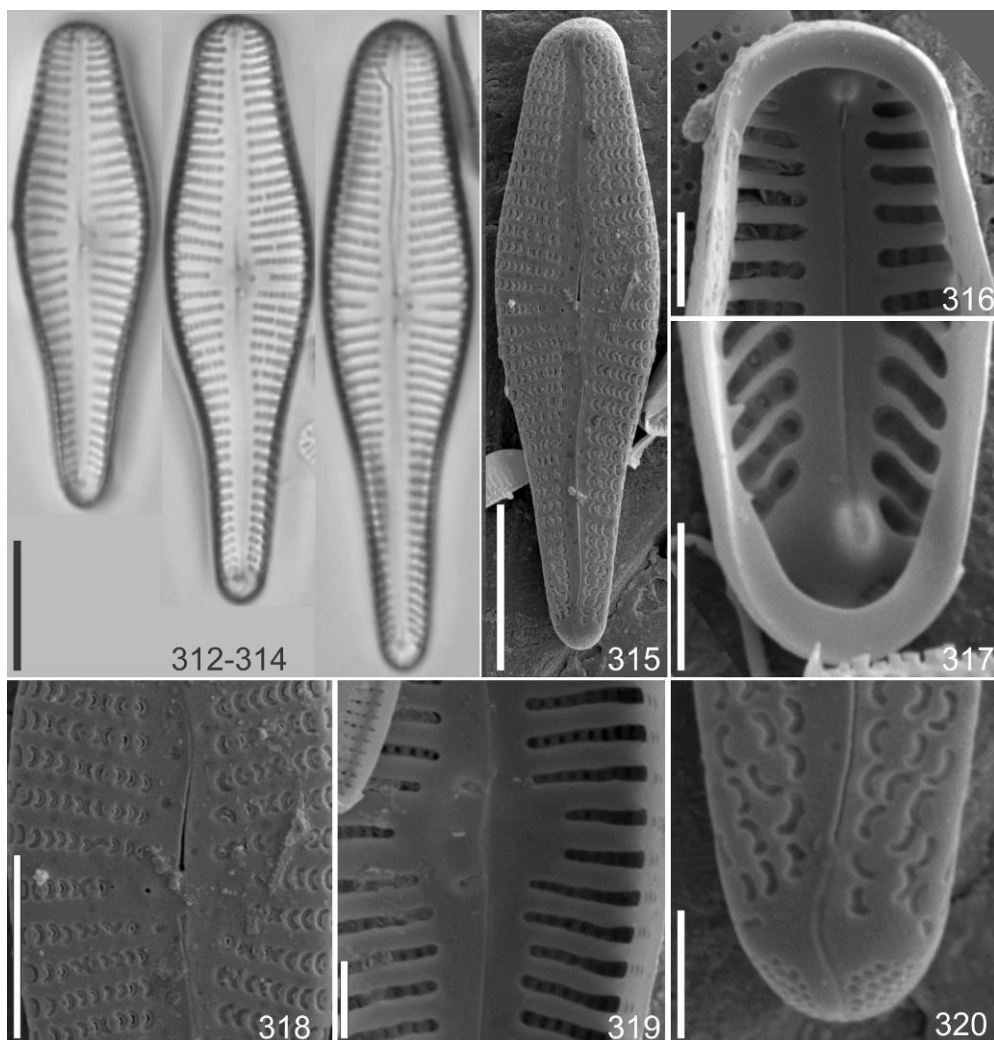
Figs. 312-320

Valvas heteropolares, clavadas, lanceoladas; intumescência na região mediana, ápices amplamente arredondados, bases arredondadas; campo de poros na base; esterno da rafe linear; presença de estigma na área central arredondado em vista externa, em vista interna em fenda; área central formada pelo encurtamento de uma a duas estria em ambos os lados; rafe fracamente ondulada, linear, terminações proximais amplas em vista externa; em vista interna em forma de gancho; terminações distais fletidas, em vista interna termina em um helictoglossa; estrias radiadas, aréolas em forma de C, arredondadas em MO. Comprimento: 25,0-45,5 µm, largura: 8,1-10,6 µm, 11 estrias em 10 µm, 20-22 aréolas em 10 µm.

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.232; 78.233; 78.247; 78.250; 78.252; 78.256; 78.268.

Comentários: assemelha-se a *Gomphonema subclavatum* Grunow no formato valvar, ápices clavados, base arredondadas, disposição da área central com uma estria encurtada em ambos os lados, formato das aréolas em C, dimensões (29,0-48,6 µm de comprimento, 7,6-9,0 µm de largura, 9-11 estrias em 10 µm) entretanto difere por este não apresentar intumescência na região central (WOJTAL, 2013).

Gomphonema acceptatum Levkov, Mitic-Kopanja e Reichardt possui formato valvar semelhante, formato da valva, disposição do estigma, aréolas em forma de C, possui as seguintes dimensões (29,0-49,6 µm de comprimento, 8,7-10 µm de largura, 11-12 estrias em 10 µm, 24 aréolas em 10 µm) valores obtido a partir de ilustrações, entretanto este possui duas a quatro estrias encurtadas em cada lado na região central, *G. sp.1*. apresenta uma estria encurtada em cada lado da região central (LEVKOV; MITIC-KOPANJA; REICHARDT, 2016).



Figuras 312-320. *Gomphonema* sp.1. Figs. 312-314 Valvas em MO. Fig. 315-320 Valvas em MEV. Fig. 315 Vista externa. Figs. 316-317 Vista interna, detalhe dos ápices, helictoglossa. Fig. 318 Vista externa região central, detalhe do estigma, aréolas. Fig. 319 Vista interna, detalhe da região central, terminações distais em gancho, estigma. Fig. 320 Vista externa, detalhe do ápice, terminação distal, campo de poros. Barra de escala: Figs. 312-314 = 10 μ m, Figs. 316-317, 319-320 = 2 μ m.

***Gomphonema* sp. 2**

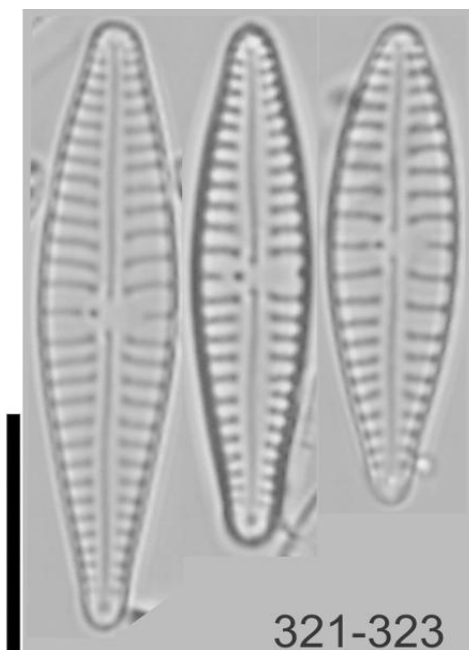
Figs. 321-323

Valvas heteropolares, lanceoladas; ápices atenuados; bases atenuadas; esterno da rafe linear; área central unilateral delimitada pelo encurtamento de uma estria mediana; presença de estigma na área central; rafe linear levemente sinuosa; estrias radiadas, mais espaçadas na região mediana; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 17,1-25 μ m, largura: 4,6-5,1 μ m, 12 estrias em 10 μ m.

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.228; 78.229; 78.248; 78.250; 78.259; 78.261.

Comentários: táxon semelhante a *G. parvulum* var. *parvulus* ilustradas por Krammer e Lange-Bertalot (1991b) (pl. 76, figs. 22-29) indivíduos semelhantes já foram apresentados

na literatura por Tremarin et al. (2009) como *Gomphonema* sp. 2 estes apresentaram as seguintes dimensões (26,1-34 μm de comprimento, 4,7-7,9 μm de largura; 12-14 estrias em 10 μm).



Figuras 321-323. *Gomphonema* sp.

2

Valva em MO. Barra de escala: 10 μm .

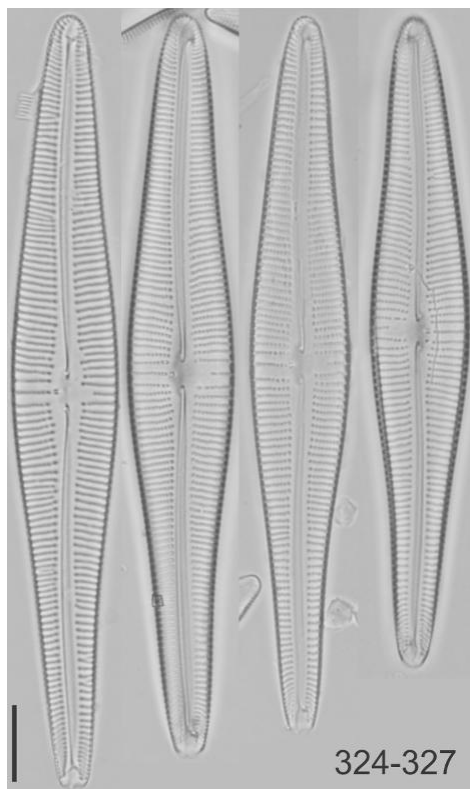
***Gomphonema* sp. 3**

Figs. 324-327

Valvas heteropolares, lanceoladas; ápices atenuados-arredondados a sub-rostrados, esterno da rafe linear; área central unilateral delimitada pelo encurtamento de uma estria mediana; um estigma na área central; rafe linear levemente sinuosa; terminações distais fletidas, proximais dilatadas em poros, fletidas para o lado do estigma; estrias paralelas a levemente radiadas, unisseriadas, mais espaçadas na região mediana; aréolas arredondadas. Comprimento: 84-96,5 μm , largura: 12,3-13,4 μm , 11-12 estrias em 10 μm , 20-24 aréolas.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.275.

Comentários: assemelha-se a *Gomphonema lacusrankaloides* (Gandhi) Karthick e Kociolek no formato valvar lanceolado, forma da rafe, em dimensões (61,5-98,7 μm de comprimento, 12,0-15,5 μm de largura, 8-12 estrias em 10 μm) ápices atenuados, entretanto são mais agudos o esterno da rafe amplo ao longo da valva (KARTHICK; KOCIOLEK, 2012).



Figuras 324-327. *Gomphonema* sp. 3
Valva em MO. Barra de escala: 10 μ m.

3.1.10 Família Achnanthaceae Kützing

Achnanthes Bory

Achnanthes exigua var. ***elliptica*** Hustedt, Arch. Hydrobiol., suppl. v. 15, n. 2, p. 197, pl. 9, fig. 8-9, 1937 (1938).

Figs. 328-338

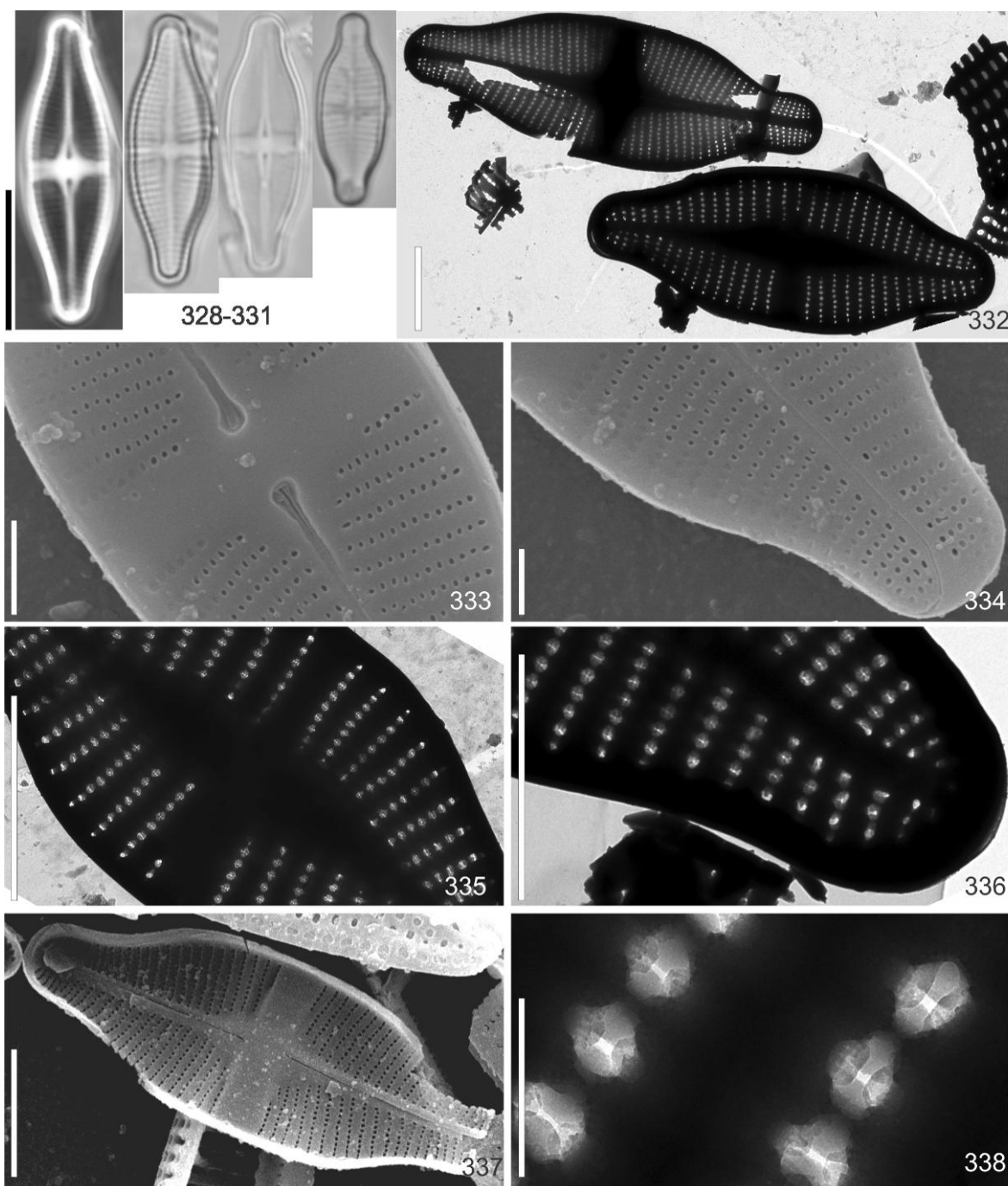
Valvas elípticas a linear-elípticas; ápices rostrados a subcapitados; aréolas arredondadas, com oclusão em himenes, inconspícuas em MO. Valva arrafídea com esterno linear; área central limitada por estrias medianas; estrias retas a levemente radiadas próximo às extremidades da valva. Valva rafídea: esterno da rafe linear; área central linear expandida até as margens ou limitada por uma estria mediana; rafe linear. terminação proximal da rafe ampla em vista externa; Comprimento: 13,3-26,4 μ m, largura: 4,8-6,3 μ m, 16-22 estrias em 10 μ m na valva rafídea, 10-11 estrias em 10 μ m na valva arrafídea; 48-55 aréolas em 10 μ m.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1991b).

Comentários: a população encontrada assemelha-se muito a apresentada em MO por Krammer e Lange-Bertalot (1991b) (pl.23, Fig.21-22,24). Necessita a confirmação se essa espécie seria um *Achnanthes*, pois ainda não foi realizada a transferência.



Figuras 328-338. *Achnanthes exigua* Grunow var. *elliptica*. Figs. 328-331 Valvas em MO. Figs. 332, 335-336, 338 Valvas em MET. Figs. 333-334, 337 Valvas em MEV. Fig. 333 Vista externa, valva rafídea, região central, detalhe aréolas pontuadas, detalhe da terminação proximal da rafe. Fig. 334 Vista externa, ápice valva rafídea, detalhe da curvatura da rafe. Fig. 335 Detalhe região central, estrias, aréolas. Fig. 336 Detalhe do ápice, Valva rafídea. Fig. 337 Vista interna, detalhe da região central, terminações proximais da rafe. Fig. 338 Detalhe das aréolas pontuadas. Barras de escala: Figs. 328-331 = 10 μ m, Figs. 332, 337 = 5 μ m, Figs. 333-334 = 1 μ m, Figs. 335-336 = 2 μ m, Fig. 338 = 0,3 μ m.

Achnanthes inflata (Kützing) Grunow, Reise Novara-Bot., v. 1, p. 7, 1870.

Basiônimo: *Stauroneis inflata* Kützing, Bacill., p. 105, pl. 30, fig. 22, 1844.

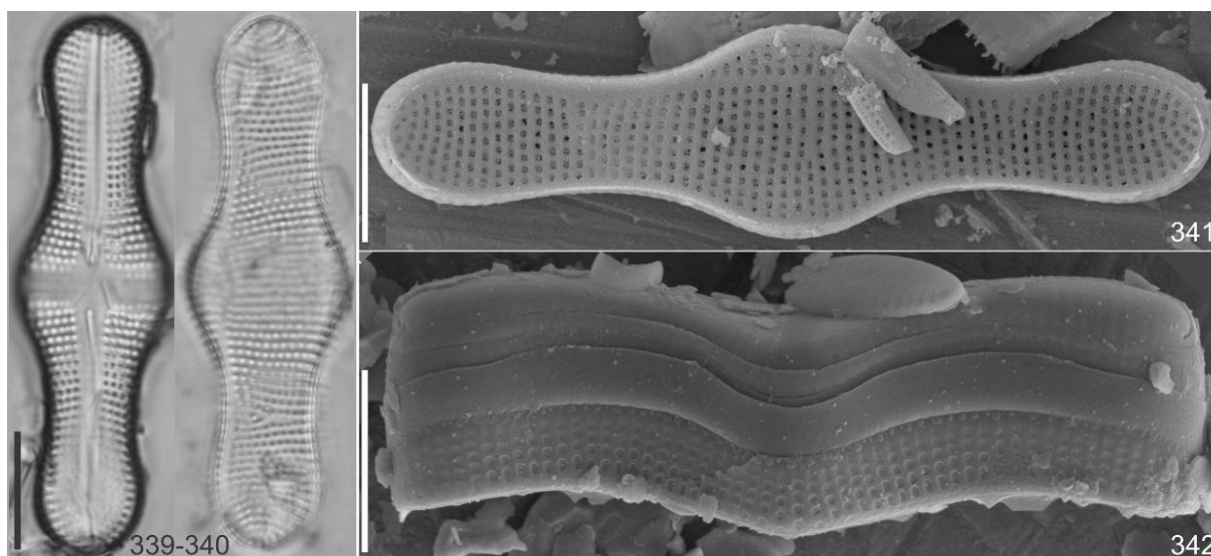
Figs. 339-342

Valvas lineares com intumescência na região mediana; ápices arredondados a amplamente arredondados; valva rafeídea: esterno da rafe central, linear, estreito; área central linear expandida até as margens; rafe filiforme; estrias radiadas, grosseiramente areoladas; aréolas arredondadas; valva arrafeídea: esterno submarginal, linear, estreito; área central ausente; estrias paralelas, grosseiramente areoladas; aréolas arredondadas. Comprimento: 44-50 μm ; largura: 10-12 μm ; 12-13 estrias em 10 μm ; 15-16 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1991b); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.229; 78.240, 78.245; 78.254; 78.261; 78.276.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 339-342 *Achnanthes inflata*. Figs. 339-340 Valvas em MO. Figs. 341-342 Valvas em MEV. Fig. 341 Vista externa, valva arrafeídea, estrias e aréolas arredondadas. Fig. 342 Valvas em vista pleural, detalhe das bandas. Barras de escala: Figs. 339-342 = 10 μm .

3.1.11 Família Cocconeidaceae Kützing

***Cocconeis* Ehrenberg**

Cocconeis placentula* var. *euglypta (Ehrenberg) Cleve, K. Sven. Vetensk. Handl., v. 27, n. 3, p. 170, 1895.

Basiônimo: *Cocconeis euglypta* Ehrenberg, Mikrogeol., pl. 34 A, fig. 2, 1854.

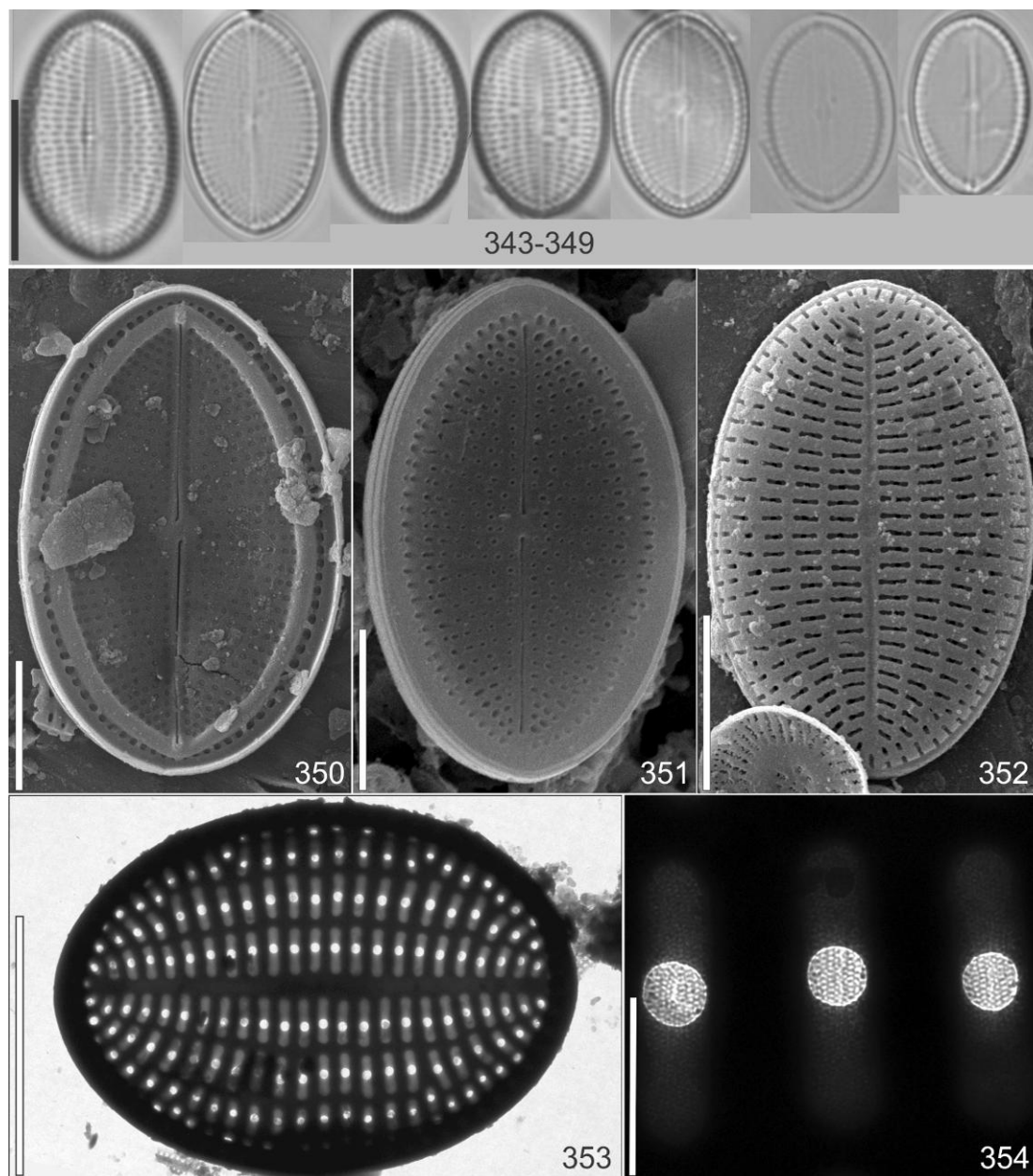
Figs. 343-354

Valvas elípticas; extremidades arredondadas; valva rafídea: esterno da rafe linear e estreito; área central arredondada; rafe linear com terminações distais e proximais expandidas; estrias curvo-radiadas; presença de linha hialina submarginal que interrompe as estrias; aréolas arredondadas; 19-23 estrias em 10 μm , 5-6 aréolas em 5 μm . Valva arrafídea: esterno linear, estreito; estrias curvo-radiadas; aréolas alongadas com oclusão em himenes, interrompidas por espessamentos formando linhas longitudinais hialinas. Comprimento: 12,2-17,6 μm , largura: 8,2-11 μm , 19-20 estrias em 10 μm , 5-6 aréolas em 5 μm , 3-5 linhas longitudinais hialinas em 10 mm.

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Cassie (1989); Krammer e Lange-Bertalot (1991b); Romero e Jahn (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB: 78.227; 78.231; 78.232; 78.234; 78.246; 78.254; 78.256; 78.257; 78.258; 78.259; 78.260; 78.261; 78.262; 78.263; 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 343-354 *Cocconeis placentula* var. *euglypta*. Figs. 343-349 Valvas em MO. Figs. 350-352 Valvas em MEV. Fig. 350 Vista interna, valva rafídea, terminações distais fletidas, aréolas arredondadas. Fig. 351 Vista externa da valva rafídea. Fig. 352 Vista externa da valva arrafídea. Figs. 353-354 Valvas em MET. Fig. 353 Valva arrafídea, detalhe das estrias, aréolas. Fig. 354 Detalhe da aréola com oclusão em himenes. Barras de escalas: Figs. 343-349 = 10 μ m, Figs. 350-353 = 5 μ m, Figs. 354 = 0,5 μ m.

Cocconeis placentula* var. *lineata (Ehrenberg) Van Heurck, Syn. Diat. Belg., p. 133, 1885.

Basiônimo: *Cocconeis lineata* Ehrenberg, Phys. Abh. Akad. Wiss Berlin, p. 81, 1841 (1843).

Figs. 355-362

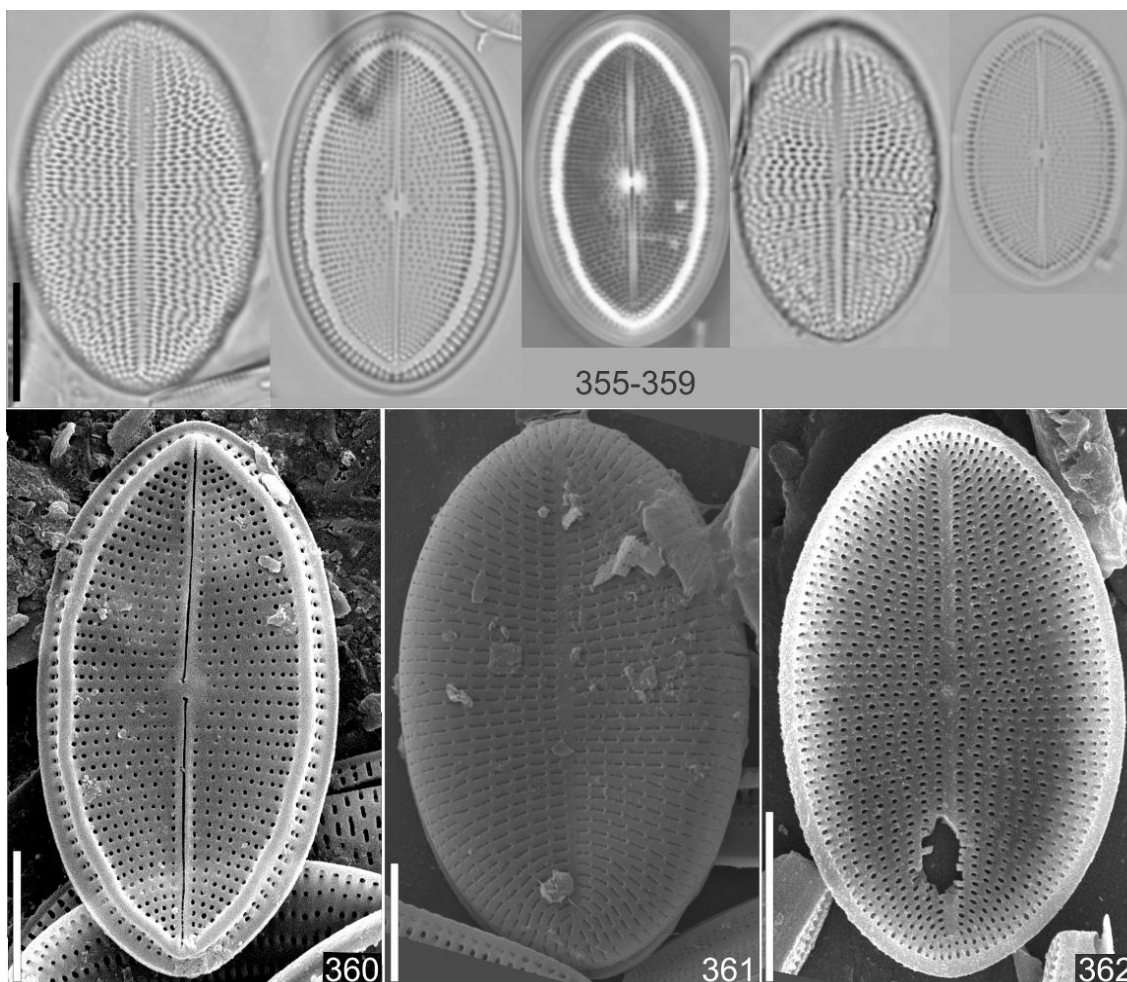
Valvas elípticas; extremidades arredondadas; valva rafídea: esterno da rafe linear e estreito; área central arredondada; rafe linear com terminações distais e proximais expandidas; estrias curvo-radiadas; presença de linha hialina submarginal que interrompe as estrias; aréolas arredondadas; 19-23 estrias em 10 µm, 16-20 aréolas em 10 µm. Valva arrafídea: esterno linear, estreito; estrias curvo-radiadas; aréolas alongadas, interrompidas por espessamento formado por linhas longitudinais hialinas. Comprimento: 19-41,1 µm, largura: 8,3-26,2 µm, 19-20 estrias em 10 µm, 8-10 aréolas em 10 µm; 10-11 linhas hialinas longitudinais.

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Krammer e Lange-Bertalot (1991b); Romero e Jahn (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.227; 78.228; 78.229; 78.233; 78.234; 78.240; 78.241; 78.245; 78.246; 78.260; 78.261; 78.262; 78.263; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Contin e Oliveira (1993); Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: *Cocconeis placentula* var. *lineata* é morfologicamente semelhante a var. *euglypta* (Ehrenberg) sendo a distinção entre ambas realizada pelo número de linhas hialinas longitudinais presentes na valva arrafídea a var. *euglypta* apresenta 2-5 linhas hialinas longitudinais em 10 µm e a var. *lineata*, mais de 12 em 10 µm (PATRICK; REIMER, 1966).



Figuras 355-362 *Cocconeis placentula* var. *lineata*. Figs. 355-359 Valvas em MO. Figs. 360-362 Valvas em MEV. 360 Vista interna, valva rafídea. Fig. 361 Vista externa, valva arrafídea, aréolas lineares. Fig. 362 Vista interna, valva arrafídea. Barras de escalas: Figs. 356-360 = 10 µm, Figs. 360-362 = 5 µm.

3.1.12 Família Achnanthidiaceae Mann

***Achnanthidium* Kützinger**

Achnanthidium caledonicum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol. v. 6, p. 277, 1999.

Basiônimo: *Achnanthes caledonica* Lange-Bertalot in Lange-Bertalot e Moser Biblioth. Diatomol., v. 29, p. 95, 1994.

Figs. 363-375

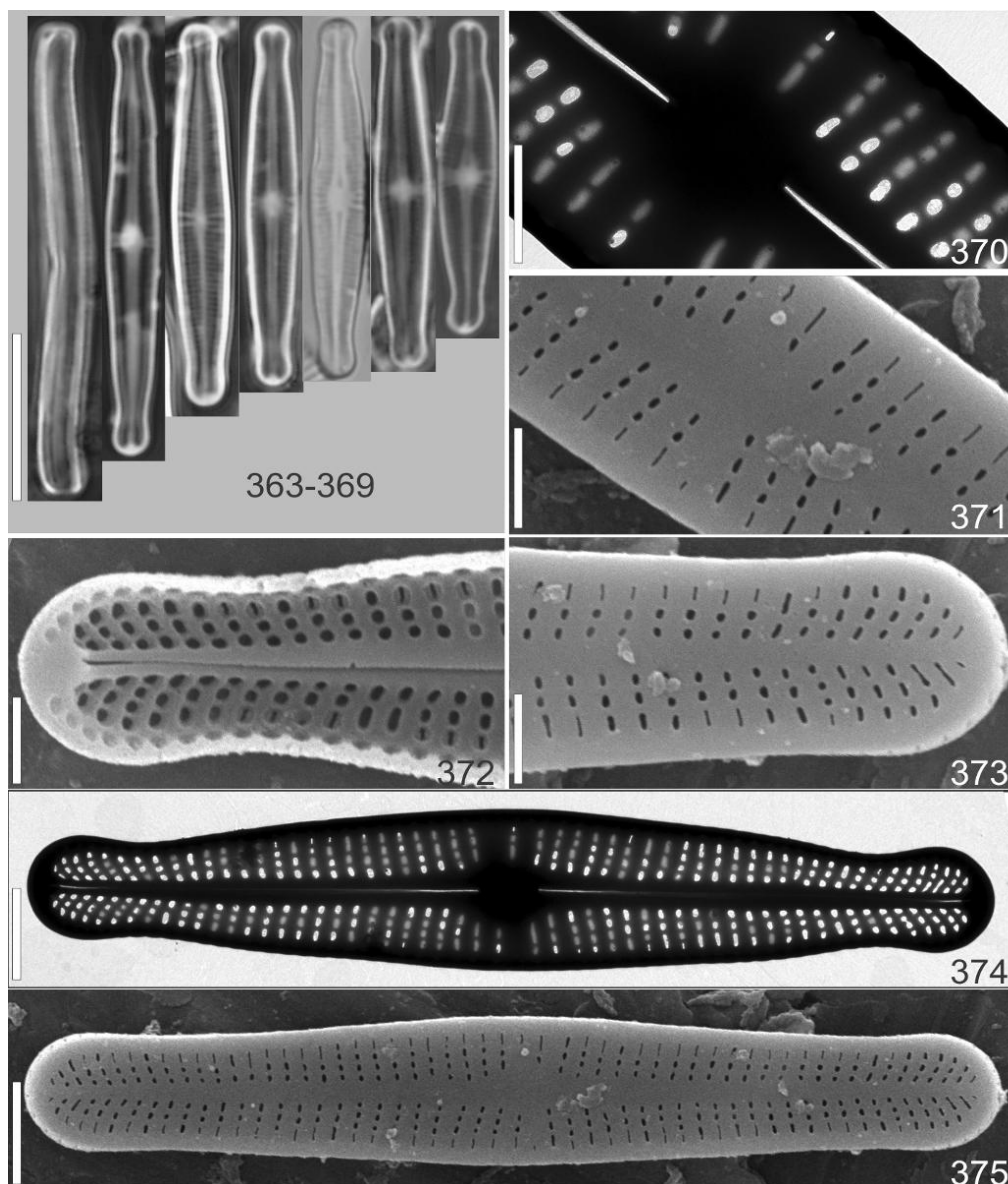
Valvas linear-lanceoladas; ápices subcapitados a arredondados. Valva arrafídea com esterno linear; área central limitada por estrias medianas; estrias retas a levemente radiadas próximo às extremidades da valva. Valva rafídea: esterno da rafe linear; área central linear expandida até as margens ou limitada por uma estria mediana; rafe linear, terminação proximal da rafe ampla em vista externa; estrias unisseriadas, radiadas; sendo

a mediana mais afastada das demais, inconspícuas em MO; aréolas lineares a arredondadas. Comprimento: 18,3-26 μm , largura: 2,8-3,5 μm , 30-32 estrias em 10 μm , 30-32 aréolas em 10 μm , 3-4 aréolas por estria.

Obras consultadas: Wojtal et al. (2011), Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.230; 78.231; 78.240; 78.242; 78.250; 78.254; 78.256; 78.260; 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 363-375. *Achnantheidium caledonicum*. Figs. 363-369 Valvas em MO. Fig. 370 Valva rafídea, região central, detalhe aréolas, terminações proximais da rafe, em MET. Figs. 371-375 Valvas em MEV. Fig. 371 Vista externa valva rafídea, região central. Fig. 372 Vista interna, valva rafídea, detalhe do ápice, terminação distal da rafe. Fig. 373 Vista externa, valva arrafídea, detalhe do ápice. Fig. 374 Valva rafídea, rafe, estria unilateral na área central. Fig. 375 Vista externa, valva arrafídea. Barras de escala: Figs. 363-369 = 10 μm , Figs. 370-373 = 1 μm , Figs. 374-375 = 2 μm .

Achnanthidium exiguum* var. *constrictum (Grunow) Andresen, Stoermer e Kreis, Diatom Research, v. 15, n. 2, p. 413, 2000.

Basiônimo: *Stauroneis exilis* var. *constricta* Grunow, Reise Novara Bot., v.1, p. 20-21, 1870.

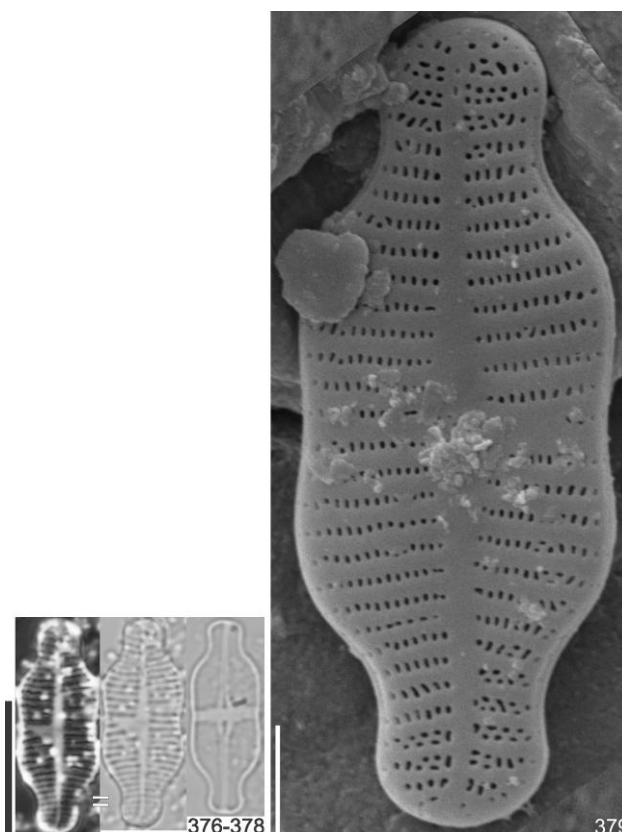
Figs. 376-379

Valvas lineares a linear-elípticas, constritas na região mediana da valva; ápices subcapitados. Valva arrafídea com esterno linear, levemente mais expandido na região mediana da valva; área central unilateral, limitada por estrias medianas; estrias paralelas a levemente radiadas; estrias unisseriadas a bisseriadas no ápices, lineares a pontuadas. Valva rafídea: esterno da rafe linear, estreito; área central linear expandida até as margens; rafe linear. Comprimento: 14,1-19,1 μm , largura: 5,6-5,9 μm , 20 estrias em 10 μm na valva arrafídea, 57 aréolas em 10 μm na valva arrafídea; não possível medir estrias e aréolas na valva rafídea.

Obras consultadas: Simonsen (1987); Krammer e Lange-Bertalot (1991b).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.246; 78.275; 78.276.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 376-379. *Achnanthidium exiguum* var. *constrictum*. Fig. 376-378 Valvas em MO. Fig. 379 Vista externa, valva arrafídea, em MEV. Barra de escala: Figs. 376-378 = 10 μm , Fig. 379 = 2 μm .

Achnanthidium exiguum (Grunow) Czarnecki var. ***exiguum***, Mem. Cal. Acad. Sc. v. 17, p. 157, 1994.

Basiônimo: *Achnanthes exigua* Grunow in Cleve e Grunow, K. Sven. Vet. Akad. Handl., v. 17, n. 2, p. 121, 1880.

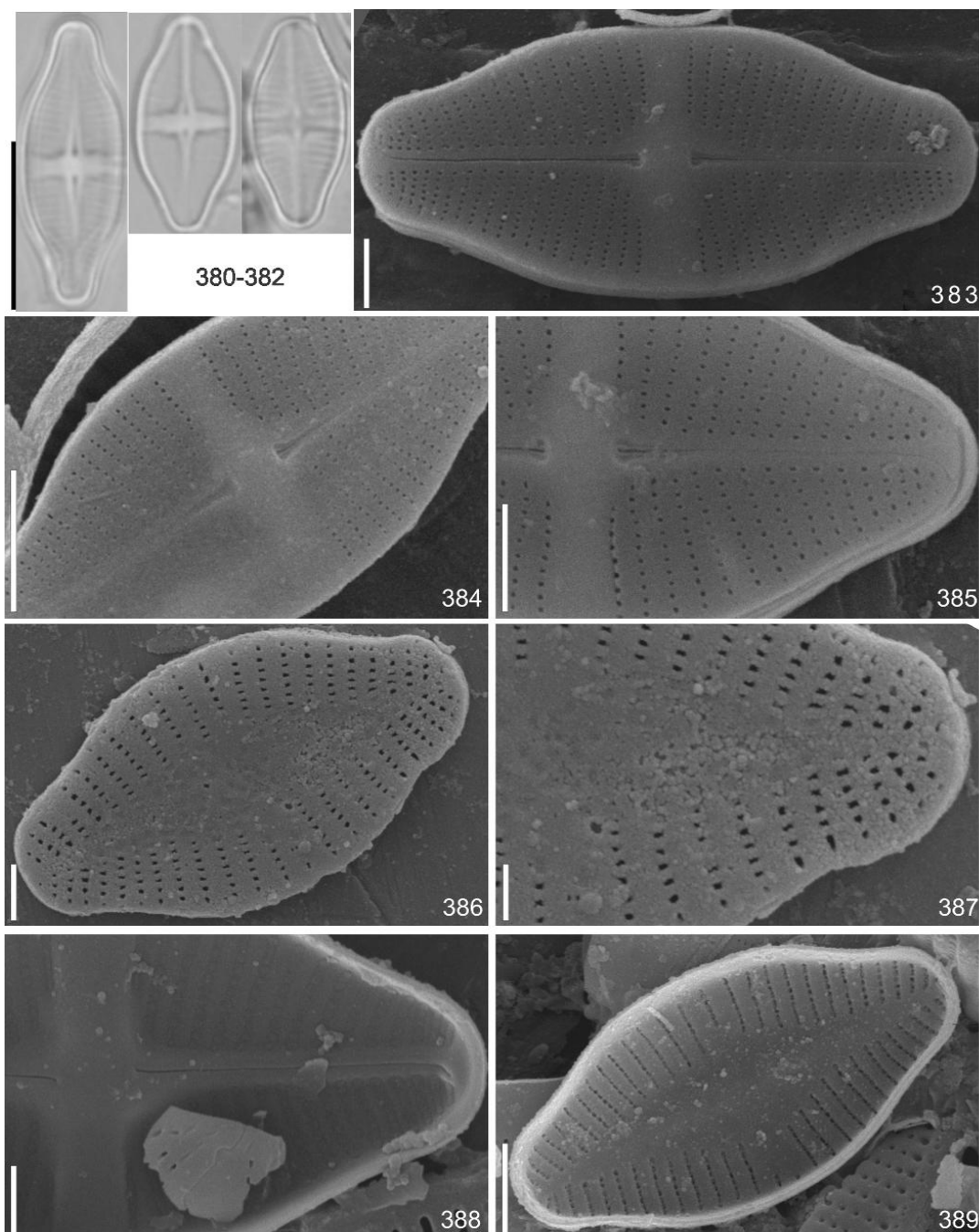
Figs. 380-389

Valvas elíptico-lanceoladas; ápices rostrados a subrostrados. Valva arrafídea com esterno lanceolado; área central limitada por estrias medianas; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas lineares. Valva rafídea: esterno da rafe linear, estreito; área central linear expandida até as margens; rafe linear, terminação proximal da rafe ampla em vista externa, em vista interna fletidas para lados opostos; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 7,9-16,9 µm; largura: 4,7-5,7 µm; 18-22 estrias em 10 µm; 48 em 10 µm aréolas na valva sem rafe, 65 em 10 µm aréolas na valva com rafe.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1991b); Czarnecki (1994); Slate e Stevenson (2007); Taylor et al. (2014).

Ocorrência nas amostras: UPGB 76.098; 76.100; 78.227; 78.228; 78.233; 78.234; 78.245; 78.246; 78.254; 78.255; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 380-389. *Achnantheidium exiguum* var. *exiguum*. Figs. 380-382 Valvas em MO. Figs. 383-389 Valvas em MEV. Fig. 383 Vista externa, valva rafídea. Fig. 384 Vista externa, valva rafídea, região central, detalhe aréolas pontuadas. Fig. 385 Vista externa, ápice valva rafídea. Fig. 386 Vista externa, detalhe região central, estrias, aréolas lineares. Fig. 387 Vista externa, detalhe do ápice valvas arrafídeas, aréolas. Fig. 388 Vista interna, detalhe da região central, terminações proximais da rafe. Fig. 389 Vista interna, detalhe da valva arrafídea, aréolas pontuadas. Barras de escala: Figs. 380-382= 10 μ m, Figs. 383-384 = 2 μ m, Figs. 385-389 = 1 μ m.

Achnanthidium exiguum* var. *heterovalvum (Krasske) Czarnecki in Kociolek, Proc. 11th Inter. Diat. Sym., p. 157, 1994.

Basiônimo: *Achnanthes exigua* var. *heterovalvata* Krasske, Bot. Arch. v. 3, p. 193, fig. 9 a-b, 1923.

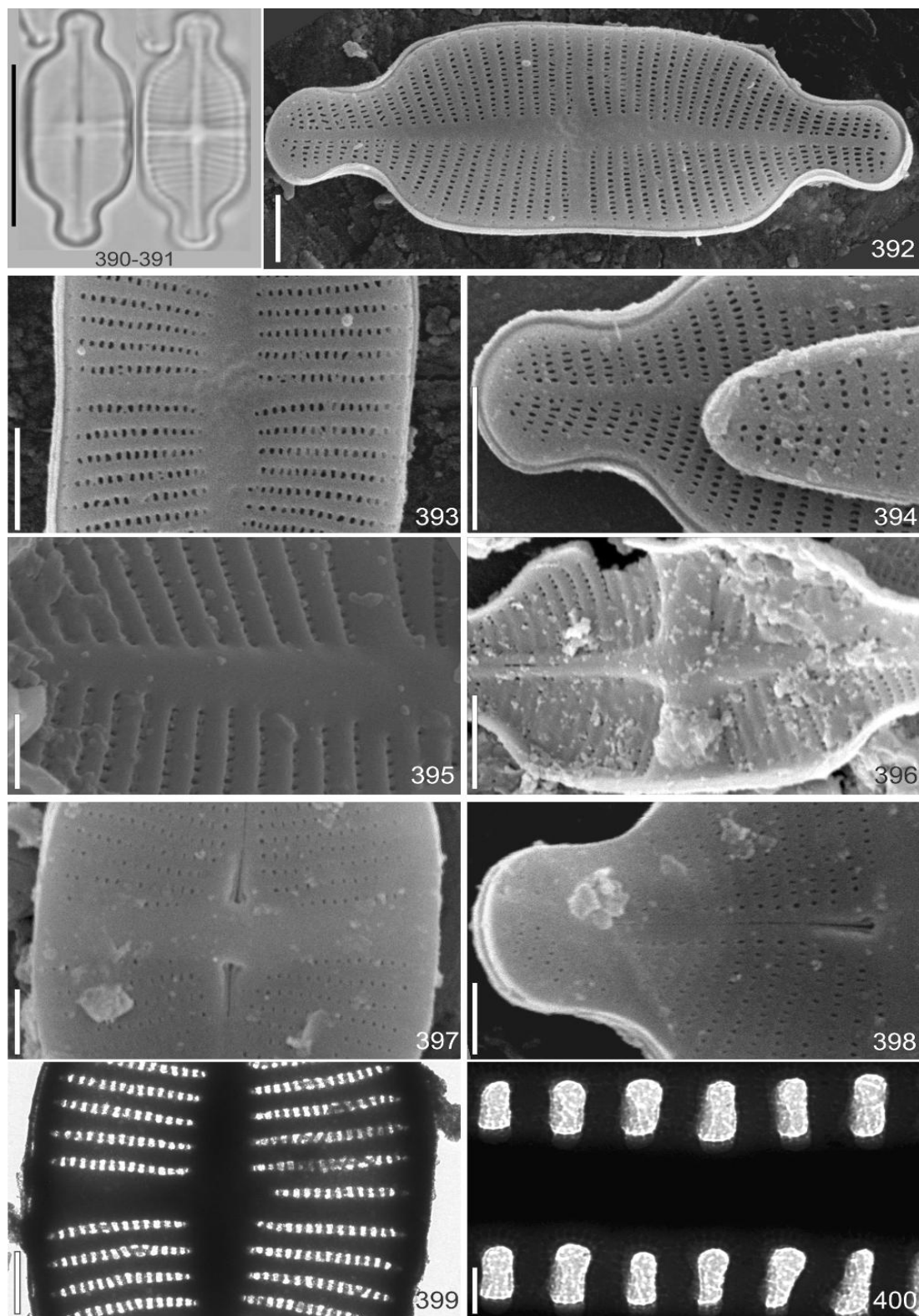
Figs. 390-400

Valvas lineares a linear-elípticas; ápices rostrados a subcapitados; valva arrafídea com esterno linear; área central linear expandida até as margens; estrias paralelas a levemente radiadas próximo às extremidades da valva; aréolas lineares com oclusão em himenes, inconspícuas em MO. Valva rafídea: esterno da rafe linear, estreito; área central linear expandida até as margens, rafe linear; terminações proximais dilatadas e extremidades distais fletidas para lados opostos, terminando sobre a face valvar; aréolas pontuadas a lineares, com oclusão em himenes. Comprimento: 14,4-16,7 µm, largura: 5,6-5,9 µm, 21-24 estrias em 10 µm na valva arrafídea, 61-66 aréolas em 10 µm na valva arrafídea. 36-40 estrias em 10 µm na valva rafídea, 76-78 aréolas em 10 µm na valva rafídea.

Obras consultadas: Simonsen (1974); Krammer e Lange-Bertalot (1991b); Czarnecki (1994); Slate e Stevenson (2007).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.228; 78.232; 78.233; 78.233; 78.241; 78.248; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 390-400 *Achnantheidium exiguum* var. *heterovalvum*. Figs. 390-391 Valvas em MO. Figs. 392-398 Valvas em MEV. Fig. 392 Vista externa, valva arrafídea. Fig. 393 Vista externa, região central, detalhe aréolas lineares. Fig. 394 Vista externa, ápice valva arrafídea. Fig. 395 Vista interna, detalhe região central. Fig. 396 Vista interna, detalhe região central. Fig. 397 Vista externa, detalhe da região central, terminações proximais da rafe. Fig. 398 vista externa, detalhe do ápice, aréolas pontuadas, curvatura da rafe. Figs. 399-400 Valvas em MET. Fig. 400 Área central. Fig. 401 Detalhe da oclusão da aréola em himenes, estrias. Barras de escala: Figs. 390-391 = 10 μ m, Figs. 392-393, 396 = 2 μ m, Fig. 394 = 5 μ m, Figs. 395, 397-400 = 1 μ m.

Achnanthidium minutissimum (Kützing) Czarnecki *in* Kociolek, Proc. 11th Inter. Diat. Sym., p. 155-173, n. 17, 1994.

Basiônimo: *Achnanthes minutissima* Kützing, Linnaea v.8, n. 5, p. 578, pl. 16, fig. 54, 1834.

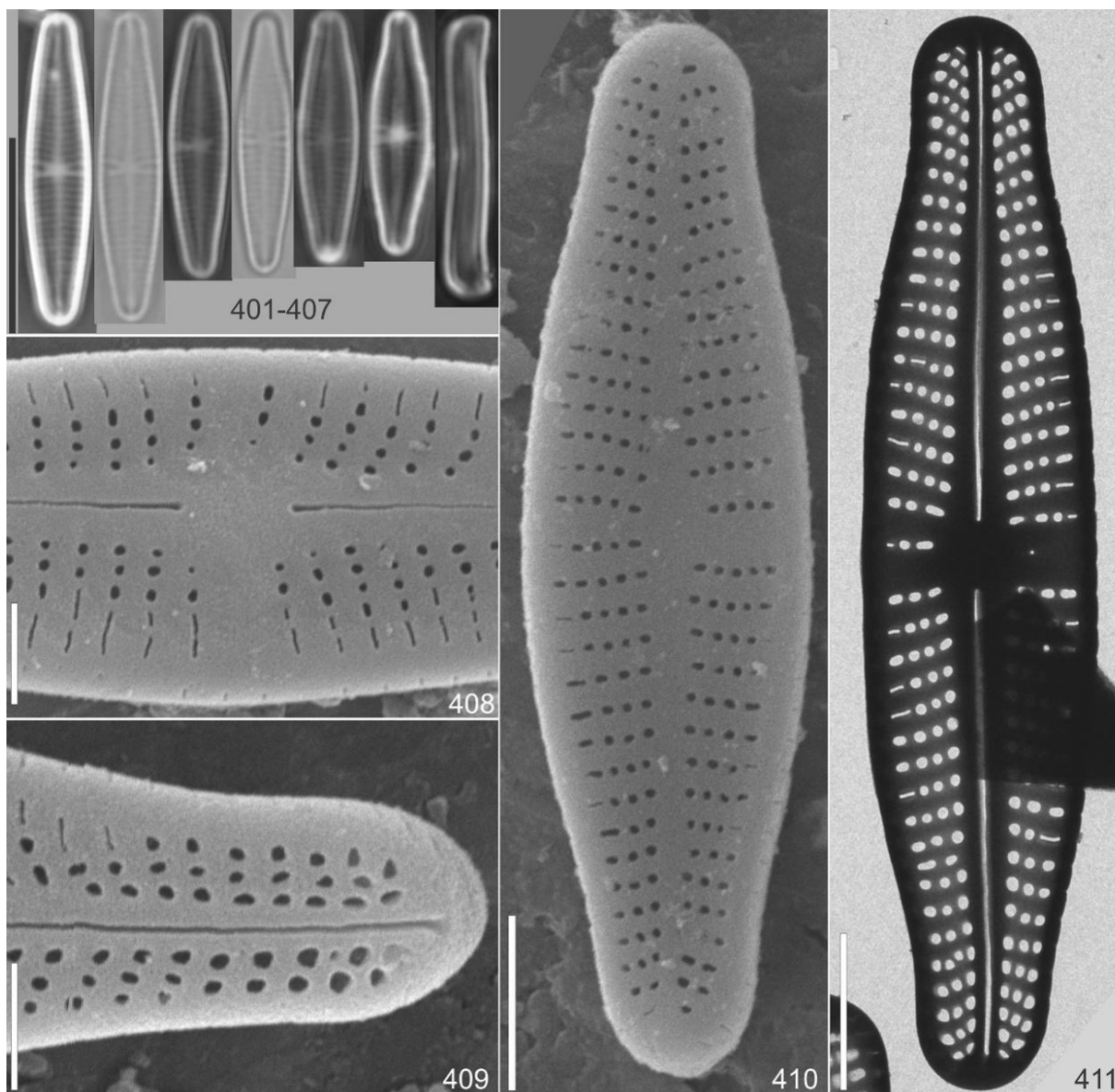
Figs. 401-411

Valvas linear-lanceoladas; ápices arredondados a subrostrados; valva arrafídea com esterno linear; área central linear, expandida até as margens; estrias paralelas a levemente radiadas próximo às extremidades da valva; aréolas lineares a arredondadas, inconspícuas em MO. Valva rafídea: esterno da rafe linear, estreito; área central linear expandida até as margens, rafe linear; terminações proximais lineares; aréolas pontuadas a lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 12,4-16 µm, largura: 2,8-3 µm, 28-32 estrias em 10 µm, 30-32 aréolas em 10 µm, 3-5 aréolas por estrias.

Obras consultadas: Wojtal et al. (2011); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013); Novais et al. (2015).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.229; 78.230; 78.242; 78.247; 78.250; 78.256; 78.257; 78.259; 78.260; 78.263; 78.265.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 401-411 *Achnantheidium minutissimum*. Figs. 401-407 Valvas em MO. Figs. 408-410 Valvas em MEV. Fig. 408 Vista externa, valva rafídea, região central, detalhe aréolas, fileiras de aréolas no manto, terminações proximais da rafe. Fig. 409 Vista externa, valva rafídea, detalhe do ápice, terminação distal da rafe em direção ao manto. Fig. 410 Vista externa, valva arrafídea, detalhe da estria unilateral na área central. Fig. 411 Valva rafídea, detalhe da rafe, estria unilateral na área central, em MET. Barras de escala: Figs. 402-408 = 10 µm, Figs. 408-409 = 1 µm, Figs. 410-411 = 2 µm.

Achnantheidium straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot e Metzeltin, 1996, Iconogr. Diatomol. v. 6, p. 273, 1999.

Basiônimo: *Achnanthes straubiana* Lange-Bertalot in Lange-Bertalot e Metzeltin p.26, pl.78, fig. 20, 21, 1996.

Figs. 412-419

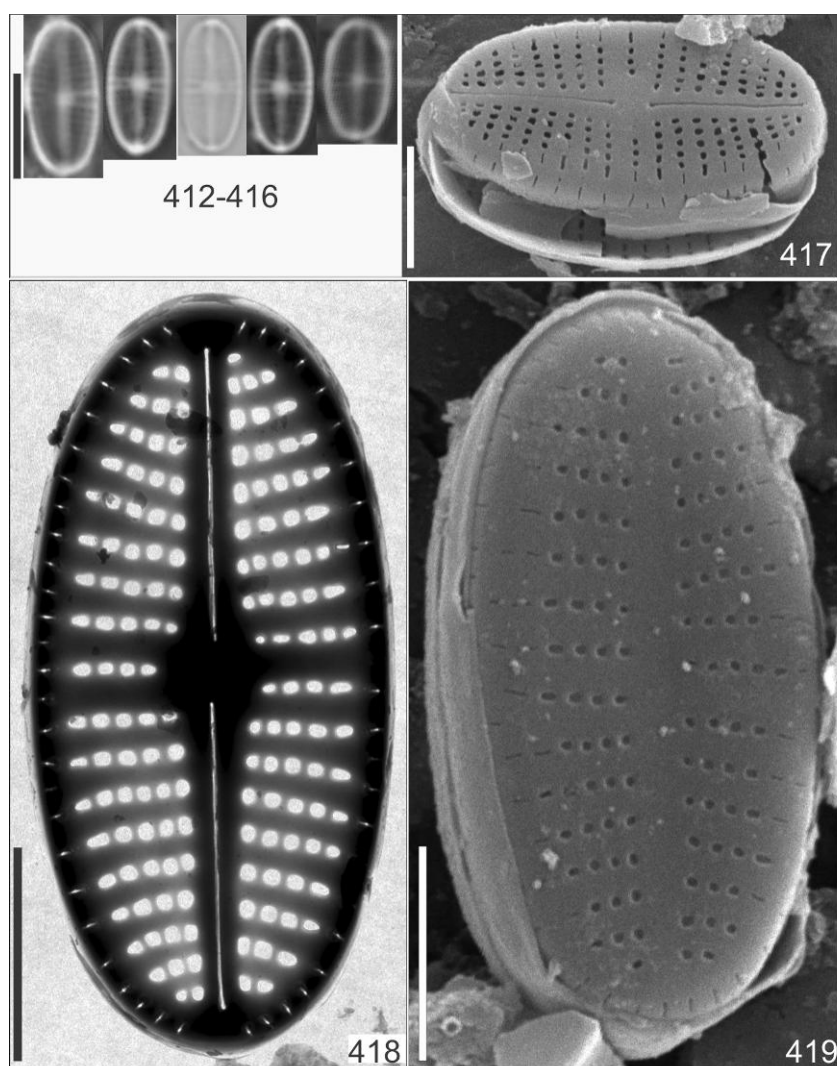
Valvas elípticas a linear-elípticas; ápices arredondados; valva arrafídea: externo linear; área central reduzida, estrias unisseriadas, levemente radiadas; aréolas

arredondadas na face valvar, lineares na margem valvar e manto, inconspícuas em MO. Valva rafídea: área central arredondada; rafe linear, terminações distais e proximais retas; estrias delicadas, unisseriadas, levemente radiadas, mais afastadas na região mediana valvar; aréolas arredondadas na face valvar, lineares na margem valvar e manto, inconspícuas em MO. Comprimento: 6-7 μm ; largura: 2,9-3,7 μm ; 32 estrias em 10 μm , 50-62 aréolas em 10 μm .

Obra consultada: Lange-Bertalot e Metzeltin (1996); Lange-Bertalot (1999); Hlúbíková, Ector e Hoffmann (2011); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.245; 78.247; 78.250; 78.257; 78.258; 78.260; 78.267; 78.265.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



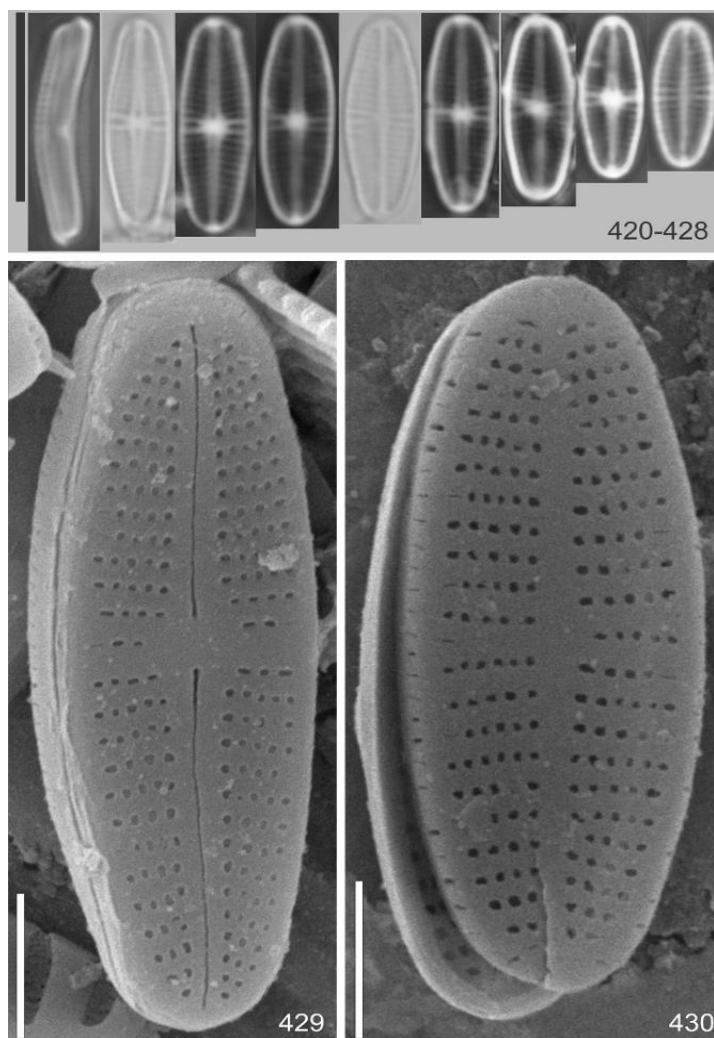
Figuras 412-419. *Achnanthes straubianum*. Figs. 412-416 Valvas em MO. Fig. 417 Vista externa, valva rafídea, detalhe aréolas, fileiras de aréolas no manto, terminações proximais da rafe, em MEV. Fig. 418. Valva rafídea, detalhe da rafe, área central, em MET. Fig. 419 Valva arrafídea, área central, em MEV. Barras de escala: Figs. 412-416 = 5 μm , Figs. 417-419 = 2 μm .

***Achnanthidium* sp.**

Figs. 420-430

Valvas elípticas a linear-elípticas; ápices arredondados; valva arrafídea: esterno linear; área central reduzida, estrias unisseriadas, levemente radiadas; aréolas arredondadas na face valvar, lineares na margem valvar e manto, inconspícuas em MO. Valva rafídea: esterno da rafe linear; área central arredondada; rafe linear, terminações distais e proximais retas; estrias delicadas mais afastadas na região mediana valvar; unisseriadas, levemente radiadas; aréolas arredondadas a lineares na margem valvar e manto, inconspícuas em MO; Comprimento: 7,8-11,5 μm ; largura: 2,6-3,4 μm ; 28-32 estrias em 10 μm , 45-50 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 76.100; 78.227; 78.228; 78.231; 78.240; 78.242; 78.248; 78.250; 78.255; 78.256; 78.257; 78.259; 78.261; 78.263; 78.267.



Figuras 420-430. *Achnanthidium* sp. Figs. 420-428 Valvas em MO. Fig. 429 Vista externa, valva rafídea, em MEV. Fig. 430 Vista externa, valva arrafídea, área central, aréolas, em MEV. Barras de escala: Figs. 420-428 = 10 μm , Figs. 429-430 = 2 μm .

Lemnicola Round e Basson

Lemnicola hungarica (Grunow) Round e Basson, *Diatom Research*, v. 12, n. 1, p. 71-81, 1997.

Basiônimo: *Achnanthidium hungaricum* Grunow in Cleve e Grunow, *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*. v. 13, p. 146, pl. 13, fig. 8, 1863.

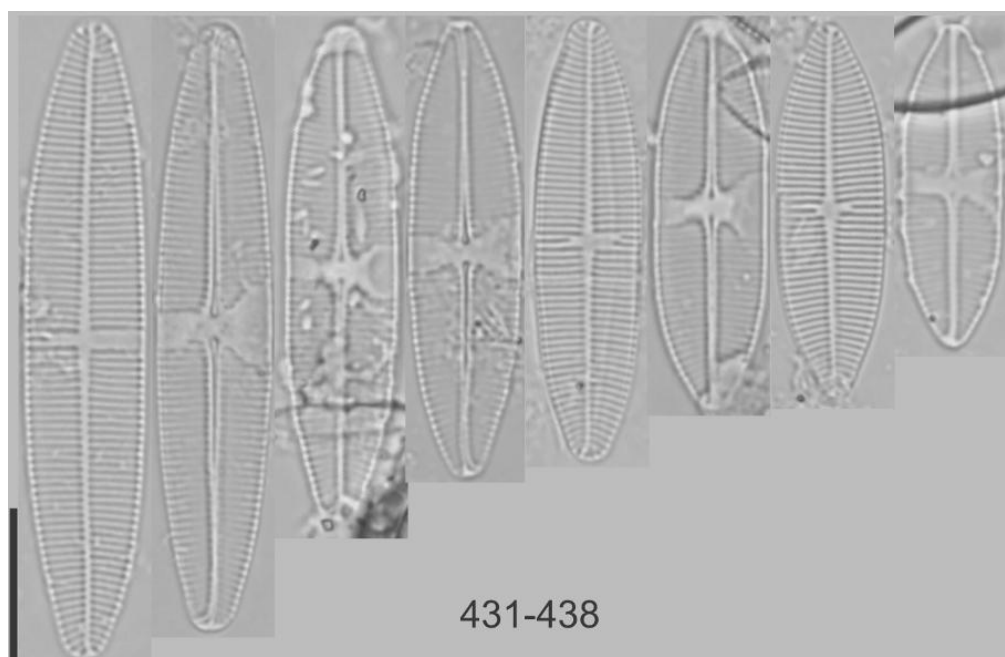
Figs. 431-438

Valvas lineares a linear-elípticas, ápices subrostrados; valva arrafídeas: esterno linear, estreito; área central irregular, variável, limitada pelo encurtamento desigual de uma ou mais estrias medianas, estrias paralelas a radiadas próximo aos ápices, inconspícuas em MO. Valva rafídea, esterno da rafe linear, estreito área central linear expandida até as margens; rafe linear; estrias paralelas a radiadas próximo aos ápices, aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 20,9-41,8 µm, largura: 6,5-7,8 µm, 20-22 estrias em 10 µm.

Obra consultada: Krammer e Lange-Bertalot (1991b); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.276.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 431-438. *Lemnicola hungarica*. Valvas em MO. Barra de escala: 10 µm.

Planothidium Round e Bukhtiyarova

Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 6, p. 282, 1999.

Basiônimo: *Achnanthes lanceolata* subsp. *frequentissima* Lange-Bertalot in Krammer e Lange-Bertalot v. 4, pl. 44: figs 1-3, 15; pl. 45: fig. 18, 1993.

Figs. 439-449

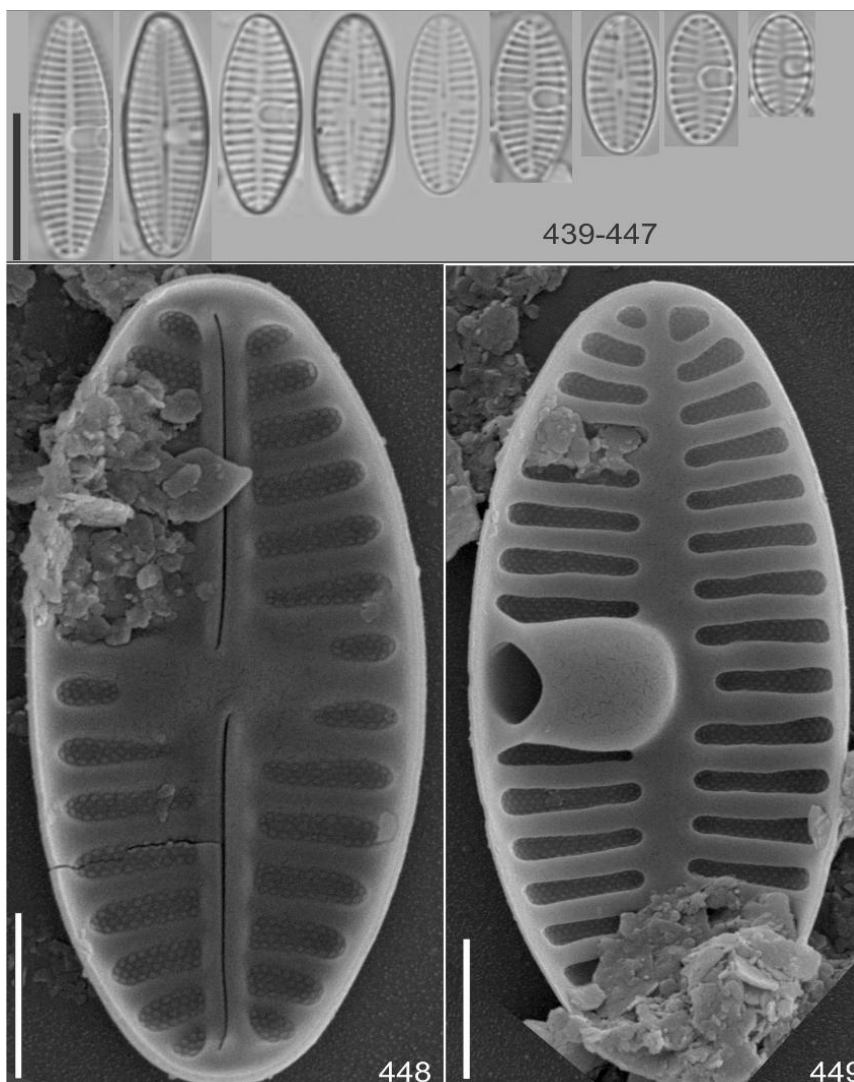
Valvas elíptico-ovaladas; ápices arredondados; Valva arrafídea: esterno linear; área central unilateral, presença de ferradura; estrias multisseriadas, levemente radiadas com quatro linhas de aréolas por estria; aréolas arredondadas. Valva rafídea: esterno da rafe linear; área central arredondada, limitada pelo encurtamento de estrias na região central; rafe linear, em vista interna terminações proximais curvadas em direções opostas, terminações distais levemente fletidas para o mesmo lado em vista interna, estrias multisseriadas; aréolas arredondadas; Comprimento: 6,7-16,7 µm, largura: 3,5-4,7 µm, 16-18 estrias em 10 µm, 80 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1991a); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000); Siver et al. (2005); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.098; 78.232; 78.240; 78.262; 78.265; 78.266.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: Lange-Bertalot (1993) descreveu este táxon baseado na forma e estrutura de valva e área central. Espécie registrada com certa frequência nas América do Norte e Sul (SIVER et al., 2005; METZELTIN; LANGE-BERTALOT; GARCÍA-RODRÍGUEZ, 2005).



Figuras 439-447. *Planothidium frequentissimum*. Figs. 439-447 Valvas em MO. Fig. 471 Vista interna, valva arrafídea, detalhe estrias, ferradura, em MEV. Fig. 472 Vista interna, valva rafídea, em MEV. Barras de escala: Figs. 439-447 = 10 μ m, Figs. 448-449 = 2 μ m.

Planothidium incuriatum Wetzel, Van de Vijver e Ector, Phytotaxa v. 138, p. 43-57, 2013.

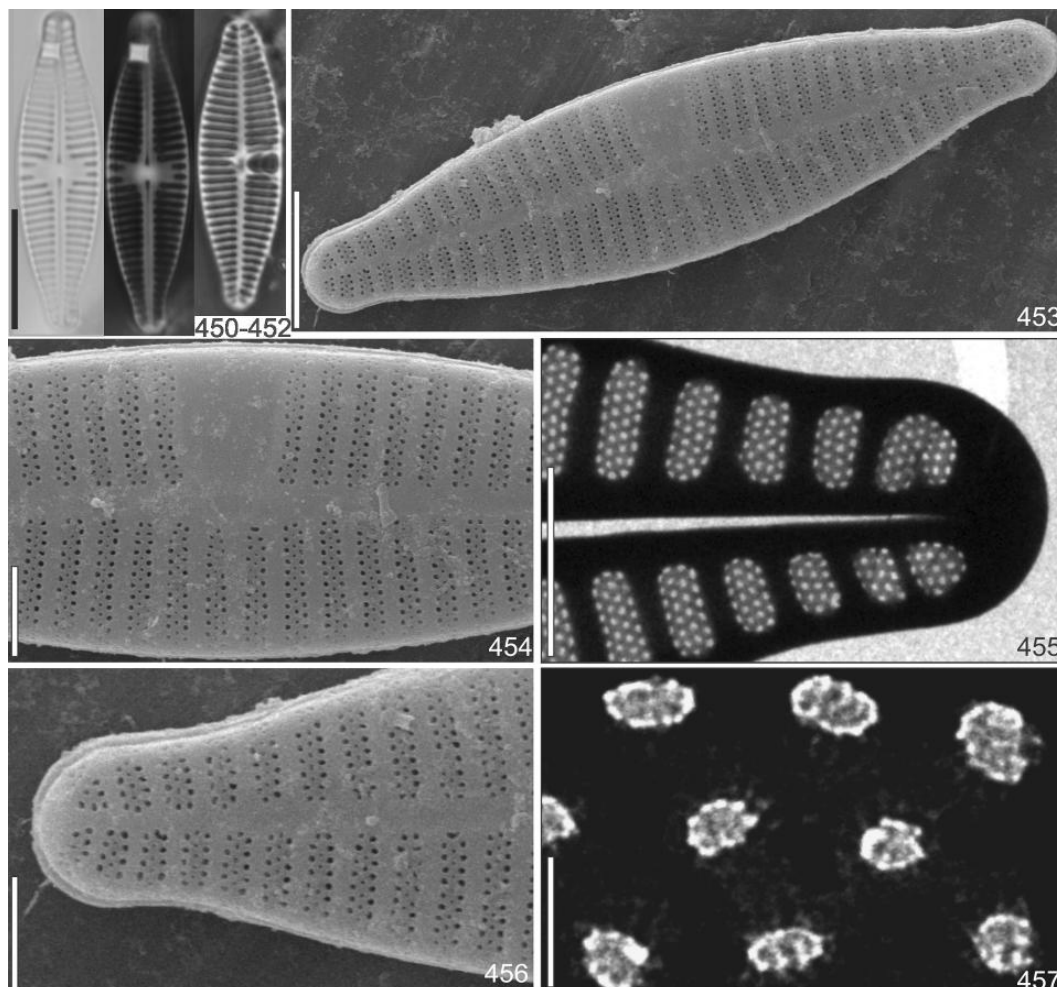
Figs. 450-457

Valvas lanceoladas, ápices rostrados; valva arrafídea: esterno linear; área central unilateral, em formato de ferradura; estrias bi a trisseriadas, levemente radiadas, aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Valva rafídea: esterno da rafe linear; área central retangular, limitada pelo encurtamento de estrias marginais; rafe linear; estrias multisseriadas, levemente radiadas; aréolas arredondadas, com oclusão em himenes, inconspícuas em MO. Comprimento: 24,3-26,8 μ m, largura: 6,4-6,6 μ m, 14-16 estrias em 10 μ m na valva arrafídea, 66 aréolas em 10 μ m na valva arrafídea, 14-16 estrias em 10 μ m na valva rafídea, 43 aréolas em 10 μ m na valva rafídea.

Obras consultadas: Wetzel et al. (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.229.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 492-499 *Planothidium incuriatum*. Figs. 450-452 Valvas em MO. Figs. 453-454, 456 Valvas em MEV. Fig. 453 Vista externa, Valva arrafídea. Fig. 454 Valva arrafídea em vista externa, detalhe da região central. Figs. 455, 457 Valvas em MET. Fig. 455 Detalhe do ápice, valva rafídea. Fig. 456 Valva arrafídea. Fig. 457 Detalhe das aréolas. Barras de escala: Figs. 450-452 = 10 μm , Figs. 453, 456 = 5 μm , Fig. 454 = 2 μm , Fig. 455, 457 = 1 μm .

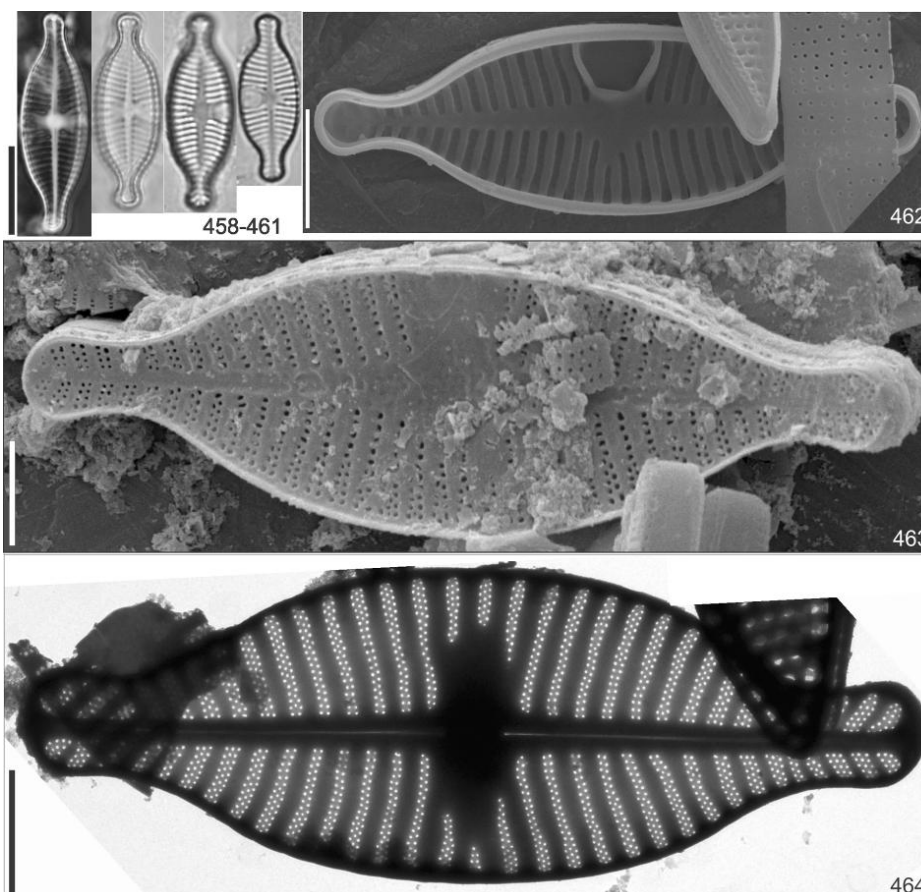
***Planothidium* sp.1**

Figs. 458-464

Valvas elípticas; ápices capitados; valva arrafídea: esterno linear; área central elíptica, unilateral, delimitada por 3 estrias marginais encurtadas; estrias uni a bisseriadas nas margens e ápices, radiadas; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Valvas rafídeas, esterno da rafe linear; área central delimitada por estrias marginais encurtadas, rafe linear, terminações proximais retas; estrias delicadas, bisseriadas a multisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento 13,4-26,7 μm ; largura: 6,2-8,4 μm ; 12-17 estrias em 10 μm na valva arrafídea, 37-40 aréolas em 10 μm

na valva arrafídea, 14-17 estrias em 10 μm na valva rafídea, 60-62 aréolas em 10 μm na valva rafídea.

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 76.100; 78.228; 78.229; 78.233; 78.240; 78.242; 78.245; 78.246; 78.248; 78.250; 78.257; 78.260; 78.261; 78.262; 78.267; 78.275; 78.276.



Figuras 458-464. *Planothidium* sp.1. Figs. 458-461 Valvas em MO. Figs. 462-463 Valvas em MEV. Fig. 462 Vista interna, valva arrafídea, detalhe da ferradura. Fig. 463 Vista externa, área central, valva arrafídea, estrias, aréolas pontuadas. Fig. 464 Valva rafídea, em MET. Barras de escala: Figs. 458-461 = 10 μm , Figs. 462-464 = 3 μm .

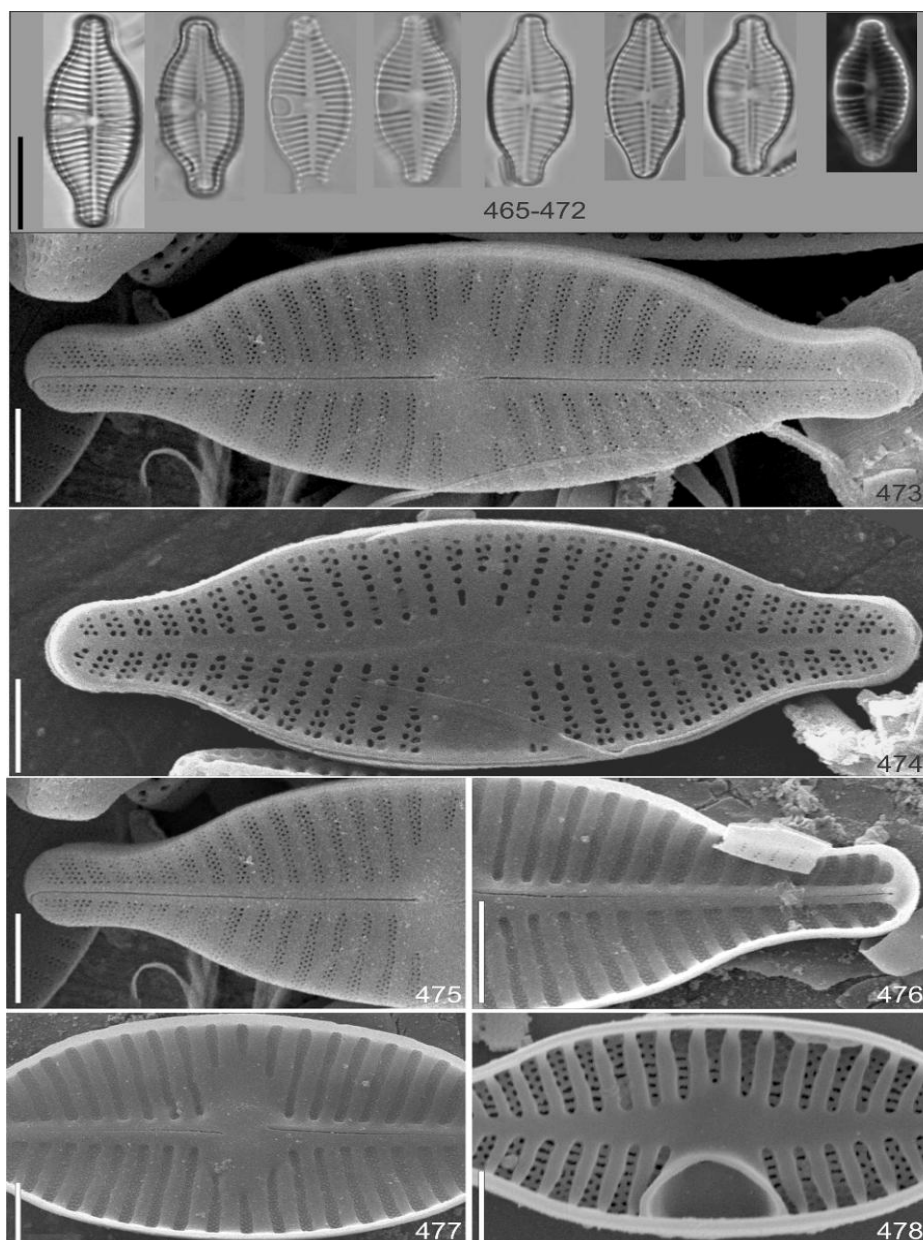
***Planothidium* sp.2**

Figs. 465-478

Valvas elíptico-lanceoladas; ápices subcapitados; valva arrafídea: esterno linear a estreitamente lanceolado; área central assimétrica, presença de ferradura; estrias unisseriadas próximo ao esterno, tornando-se bisseriadas próximo à margem e nos ápices valvares, levemente radiadas; aréolas arredondadas a lineares. Valva rafídea: esterno da rafe linear; área central retangular, limitada pelo encurtamento de estrias na região central; rafe linear, terminações proximais retas em vista externa, fletidas em vista interna, terminações distais em vista externa em forma de gancho voltadas para o mesmo

lado, em vista interna termina em uma helictoglossa; estrias multisseriadas; aréolas arredondadas. Comprimento: 13,0-23,1 μm , largura: 6,7-7,7 μm , 15-18 estrias em 10 μm na valva arrafídea, 34-36 aréolas em 10 μm na valva arrafídea; 14-18 estrias em 10 μm na valva rafídea, 60-65 aréolas em 10 μm na valva rafídea.

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.228; 78.229; 78.231; 78.233; 78.234; 78.245; 78.246; 78.258; 78.259; 78.260; 78.261; 78.262; 778.263; 78.266; 78.267; 78.275.



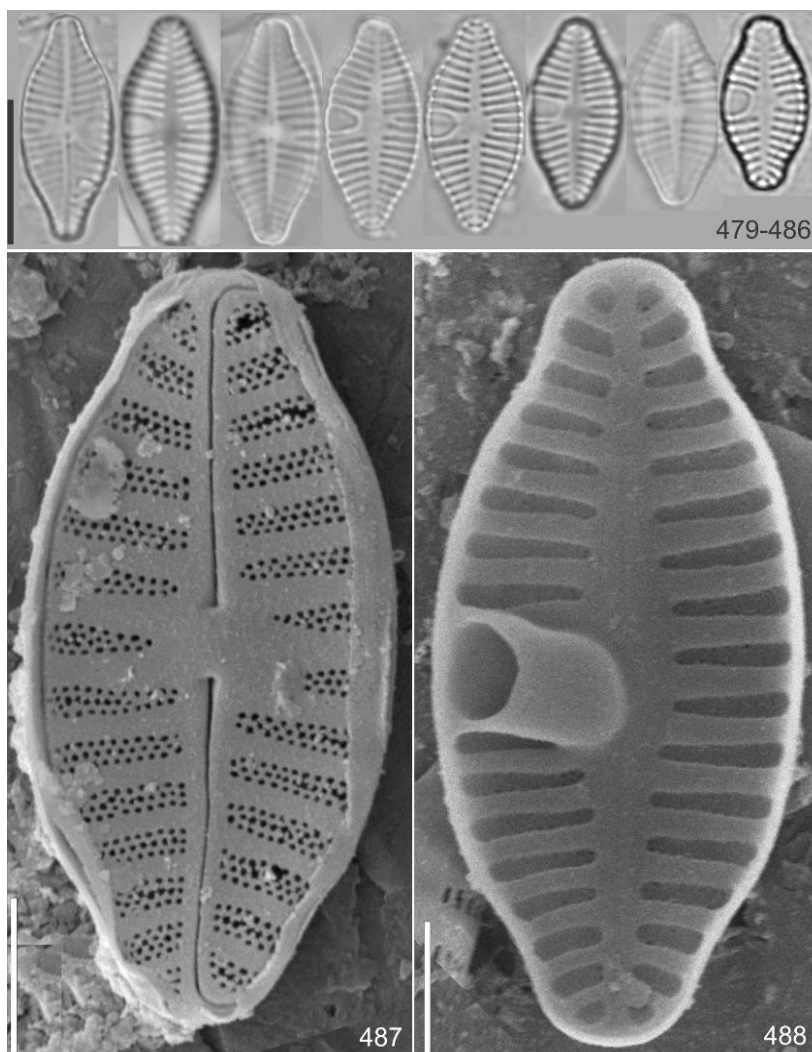
Figuras 465-478. *Planothidium* sp.2. Figs. 465-472 Valvas em MO. Figs. 473-478 Valvas em MEV. Fig. 473 Vista externa, valva rafídea. Fig. 474 Vista externa, área central, valva arrafídea, estrias, aréolas pontuadas. Fig. 475 Vista externa, valva rafídea, detalhe da terminação distal da rafe. Fig. 476 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa. Fig. 477 Vista interna da valva rafídea, área central, terminações proximais fletidas, aréolas com oclusão interna. Fig. 478 Vista interna da região central, valva arrafídea, detalhe da ferradura. Barras de escala: Figs. 465-472 = 10 μm , Figs. 473-476 = 3 μm , Figs. 477-478 = 2 μm .

***Planothidium* sp.3**

Figs. 479-488

Valvas lanceoladas; ápices rostrado-arredondados; valva arrafídea: esterno lanceolado; área central assimétrica, unilateralmente expandida, presença de ferradura; estrias levemente radiadas, aréolas não foram observadas na valva sem rafe. Valva rafídea: esterno da rafe linear; área central retangular, limitada pelo encurtamento de estrias na região central; rafe linear, terminações proximais ampla, terminações distais em forma de gancho, estrias levemente radiadas, multisseriadas; aréolas arredondadas; Comprimento: 9-15,4 μm , largura: 4,7-6,1 μm , 14-18 estrias em 10 μm , 60-66 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.229; 78.233; 78.234; 78.240; 78.245; 78.258; 78.248; 78.252; 78.256; 78.257; 78.267; 78.276.



Figuras 479-488. *Planothidium* sp.3. Figs. 479-486 Valvas em MO. Fig. 487 Vista externa, valva rafídea, estrias multisseriadas, terminações distais em forma de gancho, em MEV. Fig. 488 Vista interna, valva arrafídea, detalhe da ferradura em MEV. Barras de escala: Figs. 479-486 = 10 μm , Figs. 487-488 = 2 μm .

***Platessa* (Krasske) Lange-Bertalot**

Platessa hustedtii (Krasske) Lange-Bertalot *in* Krammer e Lange-Bertalot, Süßwasserflora von Mitteleuropa v. 2, p. 445, 2004.

Basiônimo: *Cocconeis hustedtii* Krasske, Bot. Arch. v. 3, p. 193, fig. 10 a,b. 1923.

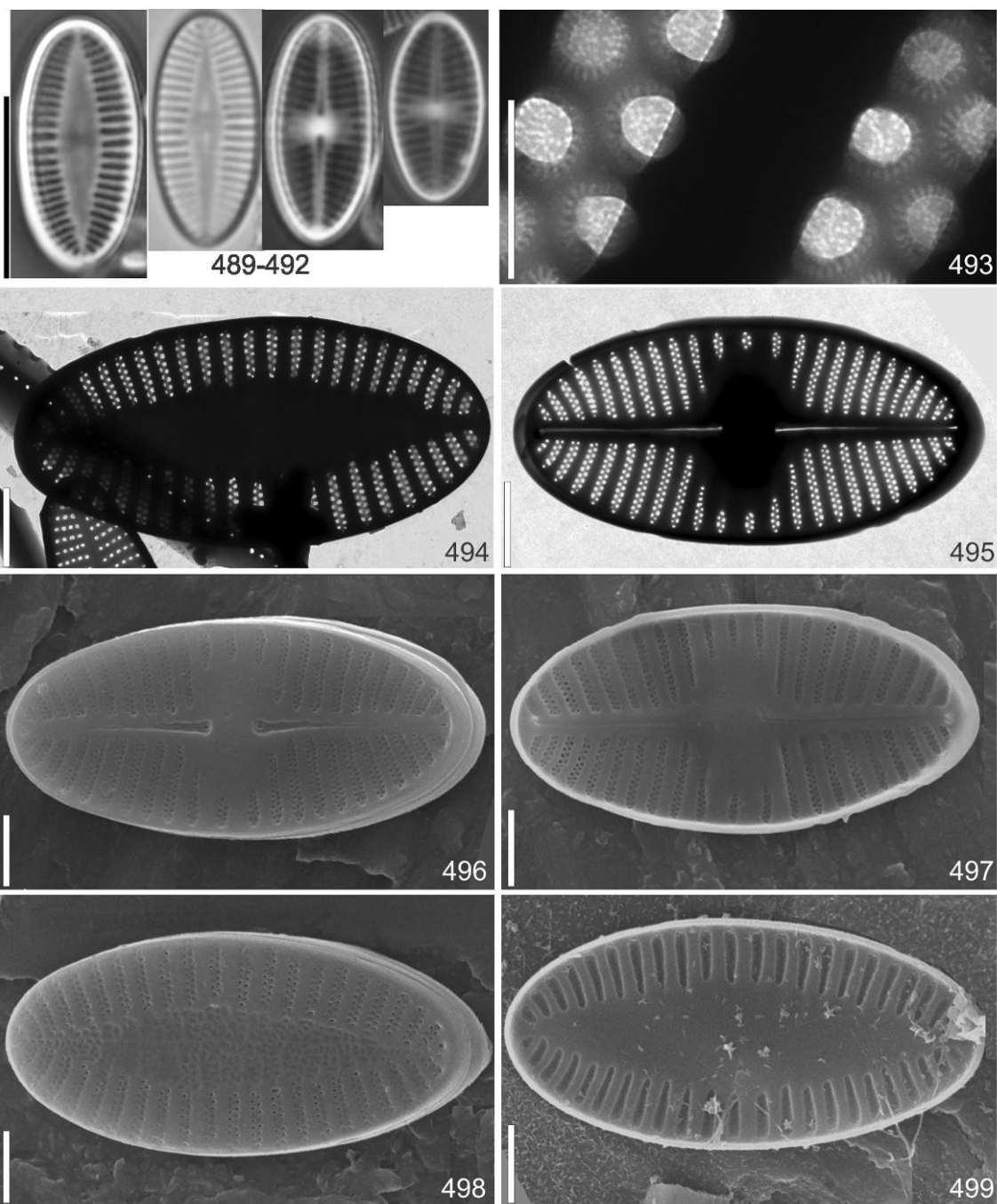
Figs. 489-499

Valvas elípticas, ápices arredondados, valva arrafídeas, esterno lanceolado, estrias bisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Valva rafídea, esterno da rafe estreito; área central circular; rafe linear; terminação proximal da rafe ampla em vista externa, em vista interna fletidas para lados opostos; estrias bisseriadas, radiadas, aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 9,7-13,6 µm, largura: 5,0-6,8 µm, valva arrafídea: 17-20 estrias em 10 µm 58-60 aréolas em 10 µm; valva rafídea: 17-20 estrias em 10 µm, 70-72 aréolas em 10 µm.

Obra consultada: Lange-Bertalot et al. (1996); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.228; 78.229; 78.231; 78.234; 78.245; 78.246; 78.248; 78.254; 78.255; 78.258; 78.259; 78.260; 78.261; 78.262.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 489-499. *Platessa hustedtii*. Figs. 489-492 Valvas em MO. Figs. 493-495 Valvas em MET. Fig. 493 Detalhe das aréolas. Fig. 494 Valva arrafídea. Fig. 495 Valva arrafídea. Fig. 496 Vista externa, detalhe da rafe reta, estrias e aréolas, terminações proximais da rafe, em MEV. Fig. 497 Vista interna, detalhe estrias, aréolas, em MEV. Fig. 498 Vista externa, Valva arrafídea, detalhe da região central, em MEV. Fig. 499 Vista interna valva arrafídea, em MEV. Barras de escala: Figs. 489-492 = 10 μ m, Fig. 493 = 0,3 μ m, Fig. 494-499 = 2 μ m.

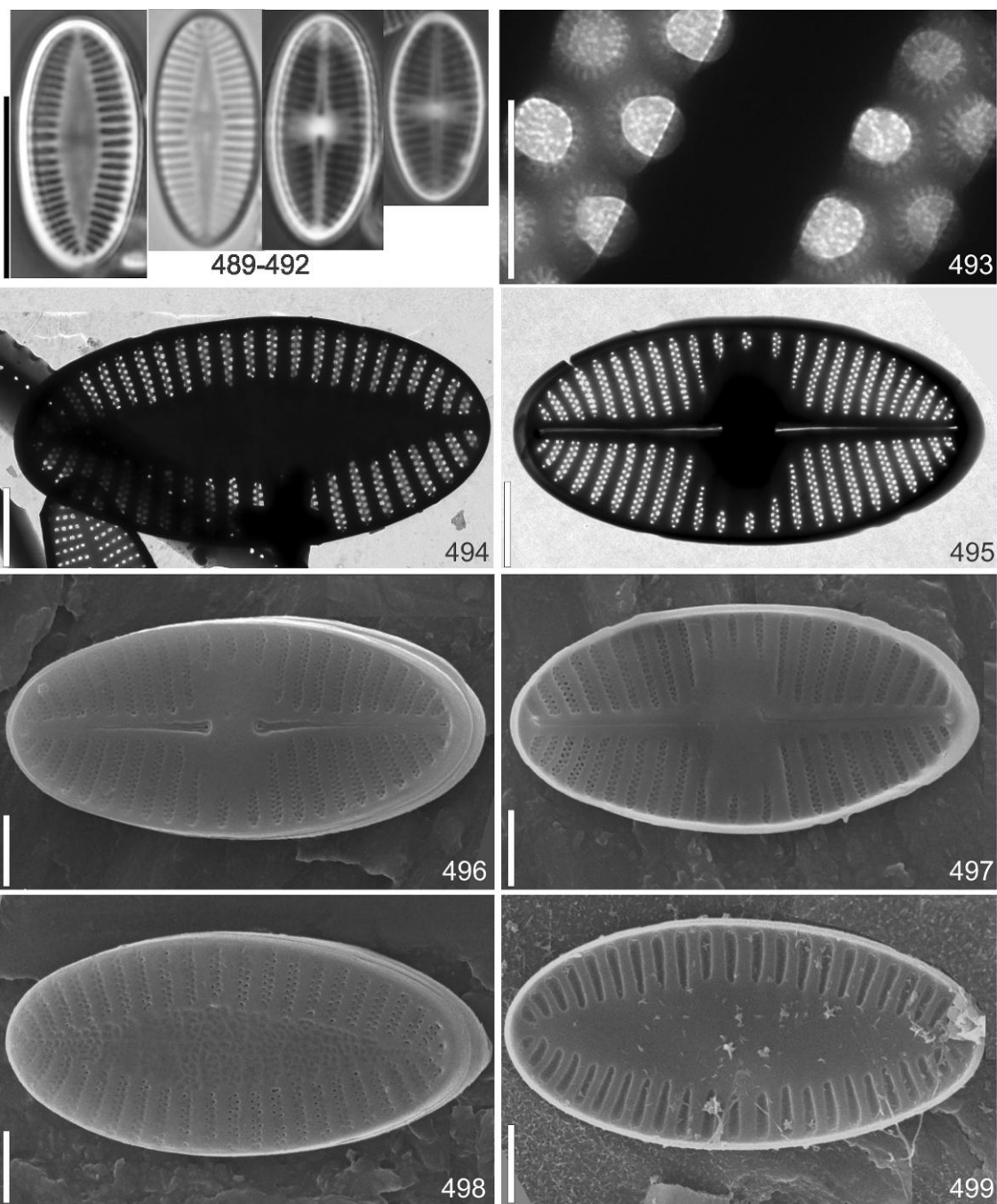
Platessa uniseriata (Lange-Bertalot e Monnier) Wetzel, Tudesque e Le Cohu, Phytotaxa, v. 267, n. 4, p. 252, 2016.

Basiônimo: *Achnanthes rupestoides* var. *uniseriata* Lange-Bertalot e Monnier in: Monnier et al., Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France (Nantes) 2 suppl. Hors Ser. p.134, figs. 29–34, 2003. Figs. 500-510

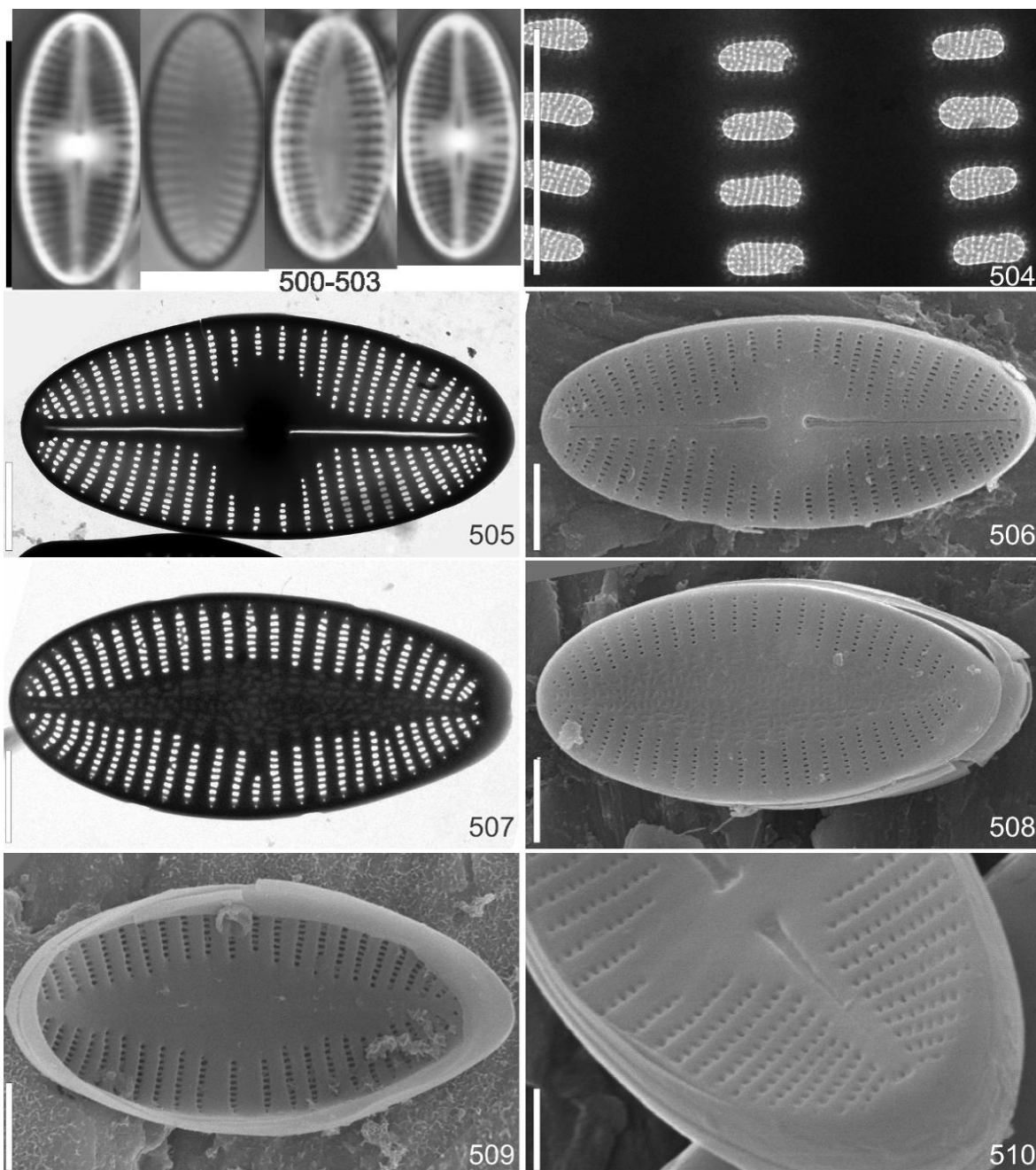
Valvas elípticas; ápices arredondados; valvas arrafídeas, esterno amplamente lanceolado; área central ausente, estrias levemente radiadas, unisseriadas; aréolas lineares, com oclusão em himenes, inconspícuas em MO. Valva rafídea: esterno da rafe estreito; área central circular; rafe linear; terminações proximais retas em uma depressão na fase exterior da valva, terminações distais retas; estrias levemente radiadas, unisseriadas; aréolas lineares, com oclusão em himenes, inconspícuas em MO. Comprimento: 9,3-10,6 µm, largura: 3,9-4,8 µm, valva arrafídea: 20-24 estrias em 10 µm, 73-80 aréolas em 10 µm, valva rafídea: 22-28 estrias em 10 µm, 66-74 aréolas em 10 µm. Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.227; 78.228; 78.229; 78.231; 78.245; 78.246; 78.248.

Comentários: *Platessa hustedtii*, possui forma e dimensões semelhantes em MO a *P. uniseriata*, em MEV é possível diferenciá-las *P. hustedtii* apresenta estrias bisseriadas, possuir menor número de estrias na valva rafídea (17-20 estrias em 10 µm) (TUDESQUE; LE COHU; WETZEL, 2016).

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 489-499. *Platessa hustedtii*. Figs. 489-492 Valvas em MO. Figs. 493-495 Valvas em MET. Fig. 493 Detalhe das aréolas. Fig. 494 Valva arrafídea. Fig. 495 Valva arrafídea. Fig. 496 Vista externa, detalhe da rafe reta, estrias e aréolas, terminações proximais da rafe, em MEV. Fig. 497 Vista interna, detalhe estrias, aréolas, em MEV. Fig. 498 Vista externa, Valva arrafídea, detalhe da região central, em MEV. Fig. 499 Vista interna valva arrafídea, em MEV. Barras de escala: Figs. 489-492 = 10 μ m, Fig. 493 = 0,3 μ m, Fig. 494-499 = 2 μ m.



Figuras 500-510 *Platessa uniseriata*. Figs. 500-503 Valvas em MO. Figs. 504-505, 507 Valvas em MET. Fig. 504 Detalhe das aréolas. Fig. 505 Valva rafídea. Figs. 506, 508, 509, 510. Valvas em MEV. Fig. 506 Vista externa, valva rafídea, terminação proximal da rafe. Fig. 507 Valva arrafídea estrias e aréolas. Fig. 508 Vista externa, valva arrafídea, estrias, aréolas,. Fig. 509 Vista interna da valva arrafídea. Fig. 510 Vista externa da Valva rafídea, detalhe da terminação proximal da rafe, em MEV. Barras de escala: Figs. 500-503 = 10 μ m, Fig. 504= 0,5 μ m, Figs. 505-509 = 2 μ m, Fig. 510 = 1 μ m.

3.1.13 Família Diadesmidaceae Mann

Diadesmis* Kützing**Diadesmis confervacea*** Kützing, Bacill., p. 109, pl. 30, fig. 8, 1844.

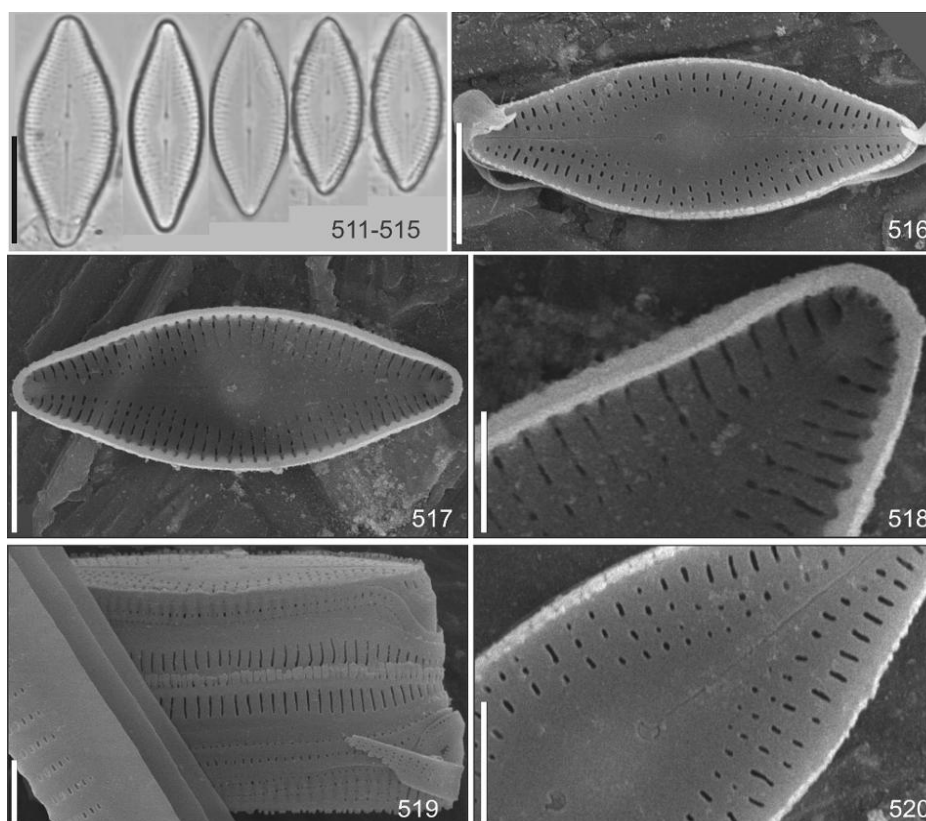
Figs. 511-520

Frústulas unidas por espinho de conexão formando cadeias; valvas elípticas; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe amplamente lanceolado; área central amplamente arredondada; rafe linear; terminações proximais circulares; terminações distais externamente retas e internamente finalizando em pequena helictoglossa; estrias radiadas; aréolas elípticas, conspícuas em MO. Comprimento: 15,2-18,2 µm, largura: 6,1-6,7 µm, 22 estrias em 10 µm, 15-20 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Torgan e Santos (2008); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.229; 78.233; 78.245; 78.252; 78.253; 78.254; 78.256; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011); Santos, Rocha e Sant'anna (2012).



Figuras 511-520. *Diadesmis confervacea*. Figs. 511-515 Valvas em MO. Figs. 516-520 Valvas em MEV. Fig. 516 Vista externa da valva. Fig. 517 Vista interna. Fig. 518 Detalhe do ápice, vista interna. 519 Vista externa, detalhe da valvocopula e bandas do cingulo. Fig. 520 Vista externa, detalhe região central estrias e aréolas. Barras de escala: Figs. 511-515 = 10 µm, Figs. 516-518, 519 = 5 µm, Fig. 520 = 2 µm.

Humidophila Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot e Kopalová

Humidophila contenta (Grunow) Lowe, Kociolek, Johansen, Van de Vijver, Lange-Bertalot e Kopalová, *Diatom Research*, v. 29, (4): p. 351-360, 36 figs. 2014.

Basiônimo: *Navicula contenta* Grunow ex Van Heurck, *Syn. Diat. Belg.*, p. 109, 1885.

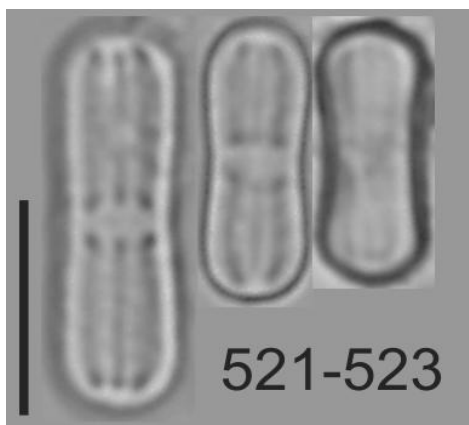
Figs. 521-523

Valvas lineares; margens côncavas; ápices amplamente arredondados; esterno da rafe linear, estreito; área central linear, expandida lateralmente até as margens; estrias e aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 6,8-10,0 µm, largura: 2,2-2,6 µm.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986); Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin (1998).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240; 78.245.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 521-523 *Humidophila contenta*. Valvas em MO. Barra de escala: 10 µm.

Luticola Mann

Luticola ectorii Levkov, Metzeltin e Pavlov *in* Lange Bertalot, *Diatoms of Europe*, v.7, p. 108, pl. 21: figs. 1-27; pl. 22: figs. 1-22, 2013.

Figs. 524-525

Valvas lanceoladas a rômbico-lanceoladas; margens trionduladas; ápices arredondados; esterno da rafe linear, estreito; área central linear, expandida lateralmente, delimitada por 3-4 aréolas marginais; estigma submarginal, arredondado; rafe linear; terminações proximais da rafe fletidas para o lado oposto ao estigma; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas. Comprimento: 15,5-18,5 µm, largura: 6,7-7,0 µm, 22 estrias em 10 µm, 20 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Levkov, Metzeltin e Pavlov (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.234; 78.245.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: a espécie assemelha-se no contorno valvar, dimensões a *Luticola laeta* Spaulding e Esposito, *L. pusilla* Van der Vijver, Kopalová, Zidarova e Levkov, no entanto *L. chohnokyi* diferencia-se por possuir margem valvar fracamente ondulada, *L. laeta* difere por apresentar quantidade inferior de estrias (16-18 em 10 µm), *L. pusilla* possui esterno da rafe amplo (LEVKOV; METZELTIN; PAVLOV, 2013).

Luticola goeppertiana (Bleisch) Mann in Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 670, 1990.

Basiônimo: *Navicula mutica* Kützinger var. *goeppertiana* Bleisch in Rabenhorst, Alg. Eur., n. 1183, 1861.

Figs. 526-529

Valvas lanceoladas; ápices arredondados a subrostrados; esterno da rafe linear, estreito; área central linear, expandida lateralmente; estigma puntiforme próximo à área central; rafe linear; terminações proximais da rafe fletidas para o lado oposto ao estigma; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas. Comprimento: 16-29 µm, largura: 6,1-8,0 µm, 22 estrias em 10 µm, 20-24 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986), Levkov, Metzeltin e Pavlov (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.240; 78.245; 78.262.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentário: *Luticola grupcei* Pavlov, Nakov e Levkov assemelha-se a *L. goeppertiana* no formato valvar entretanto pode ser diferenciado pela dimensão, menor densidade de estria (24,5-38 µm de comprimento, 8,5-10,5 µm de largura, 15-17 estrias em 10 µm) ainda por possuir duas linhas de aréolas sobre o manto, enquanto *L. goeppertiana* possui uma única linha de aréolas sobre o manto (LEVKOV; METZELTIN; PAVLOV, 2013).

Luticola hustedtii Levkov, Metzeltin e Pavlov in Lange Bertalot, Diatoms of Europe, v. 7, p. 131, figs. pls 166: 24-37; 168: 7-26; 170: 1-7, 2013.

Figs. 530-531

Valvas rômbico-lanceoladas; ápices subcapitados; esterno da rafe linear, estreito; área central linear, expandida lateralmente; estigma submarginal; rafe linear; terminações proximais da rafe fletidas para o lado oposto ao estigma; estrias unisseriadas, radiadas;

aréolas arredondadas. Comprimento: 21,2 µm, largura: 9,3 µm, 20 estrias em 10 µm, 16 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Levkov, Metzeltin e Pavlov (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.231; 78.233.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: o táxon assemelha-se a *Luticola lagerheimii* (Cleve) Mann, por apresentar valvas rômbo-lanceoladas, área central linear, terminações proximais fletidas, diferindo pelos ápices arredondados, terminação distal da rafe linear, dimensão (25-48 µm de comprimento, 14-18 µm de largura) e densidade de estrias (20-22 em 10 µm). *Luticola hustedtii* possui 12-32 µm de comprimento, 6,5-9,5 µm de largura e 18-22 estrias em 10 µm, além da terminação distal da rafe curvada (LEVKOV; METZELTIN; PAVLOV, 2013).

Luticola papilioformis Straube, Tremarin e T. Ludwig, Diatom Research (no prelo) 2016.

Fig. 532-533

Valvas lanceoladas; ápices amplamente capitados; esterno da rafe linear, estreito; área central lateralmente expandida, limitada pelo encurtamento de estrias na região mediana; estigma puntiforme submarginal; rafe linear; terminações proximais da rafe fletidas para o lado oposto ao estigma; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas. Comprimento: 18,1 µm, largura: 7 µm, 20 estrias em 10 µm, 20 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Straube, Tremarin e Ludwig (2017, no prelo).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.250.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

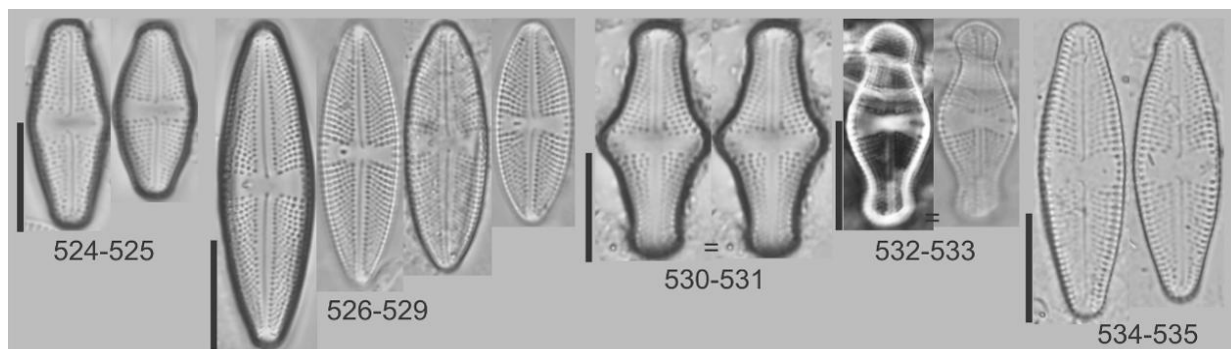
Luticola subaequalis Levkov, Metzeltin e Pavlov in Lange Bertalot, Diatoms of Europe, v. 7 p. 227, pl. 13: figs. 32-44; pl. 15: fig. 4; pl. 25: figs. 19-37, 2013.

Figs. 534-535

Valvas lanceoladas; ápices atenuado-arredondados a sub-rostrados; esterno da rafe linear, estreito; área central expandida lateralmente, limitada pelo encurtamento de estrias na região mediana; estigma puntiforme próximo à área central; rafe linear; terminações proximais da rafe fletidas para o lado oposto ao estigma; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas. Comprimento: 25,1-26,9 µm, largura: 7,5-7,6 µm, 17-18 estrias em 10 µm, 16 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Levkov, Metzeltin e Pavlov (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.254.



Figuras 524-535. Valvas em MO. **Figs. 524-525.** *Luticola ectorii*. **Figs. 526-529** *Luticola goeppertiana*. **Figs. 530-531.** *Luticola hustedtii*. **Figs. 532-533** *Luticola papilioformis*. **Figs. 534-535.** *Luticola subaequalis*. Valvas em MO. Barras de escala: 10 µm.

Luticola uruguayensis Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 15. p.118, figs. 83, 84, 85, 2005.

Figs. 536-539

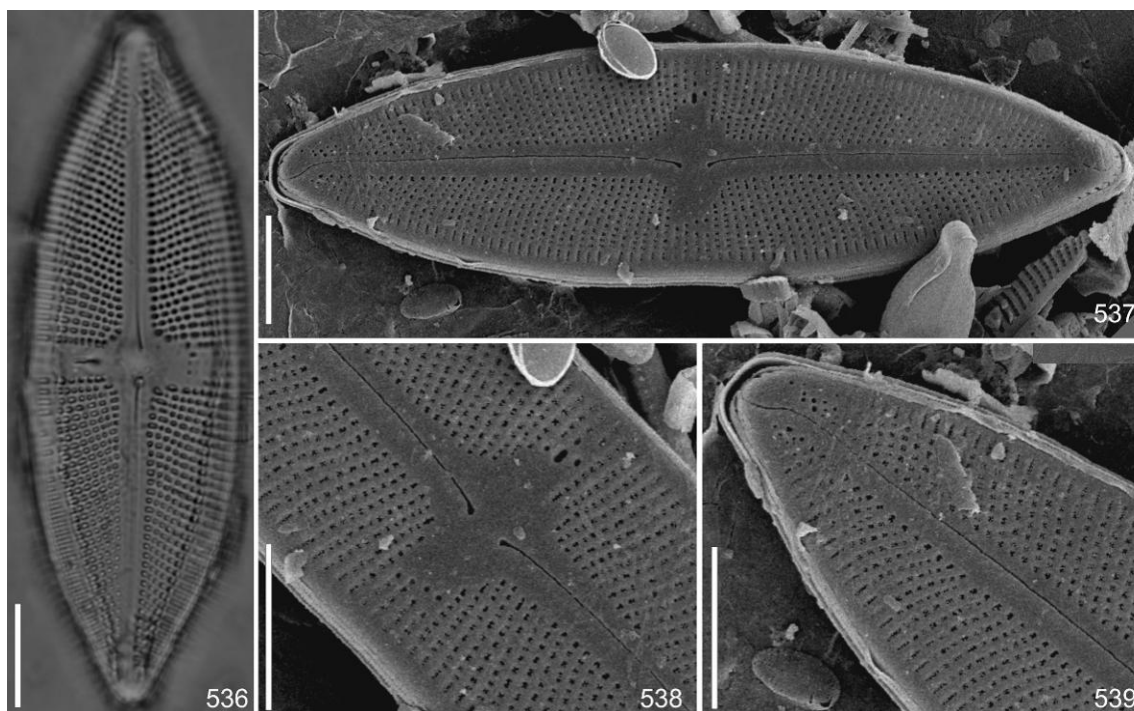
Valvas linear-lanceoladas; ápices cuneados a subrostrados; esterno da rafe linear; área central transversalmente expandida, não alcançando as margens; delimitado por estrias curtas compostas de 3-6 aréolas; presença de estigma alongado, isolado, na região central; canal submarginal evidente; rafe filiforme com extremidades proximais fletidas, estrias unisseriadas, radiadas; aréolas grosseiras, arredondadas. Comprimento: 49,1-106,1 µm, largura: 17,3-23,4 µm, 12 estrias em 10 µm, 12-16 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Levkov; Metzeltin; Pavlov (2013); Frenguelli (1923); Frenguelli (1953); Hustedt (1927-1966).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.233; 78.245; 78.261; 78.266; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: *Luticola uruguayensis* se assemelha a *L. dapalis* Frenguelli no formato lanceolado das valvas, aréolas arredondadas, estigma na região central. Entretanto, *L. dapalis* difere pelo ápice apiculado, valvas constrictas na região mediana, estigma arredondado e menor densidade de estrias (7 em 10 µm), enquanto *L. uruguayensis* possui estigma alongado e 10 estrias em 10 µm (LEVKOV; METZELTIN; PAVLOV, 2013). Outro táxon semelhante é *L. dapaloides* Frenguelli que possui valvas linear-lanceoladas e ápices subrostrados, diferindo pelas valvas levemente constrictas na região mediana, *L. uruguayensis* possui estrias encurtadas que delimitam a região central (FRENGUELLI, 1923; FRENGUELLI, 1953; HUSTEDT, 1927-1966; METZELTIN; LANGE-BERTALOT; GARCÍA-RODRÍGUEZ, 2005; LEVKOV; METZELTIN; PAVLOV, 2013).



Figuras 536-539. *Luticola uruguayensis*. Fig. 536 Valvas em MO. Figs. 537-539 Valvas em MEV. Fig. 537 Vista externa. Fig. 538 Vista externa, região central da valva, detalhe do estigma. Fig. 539 Vista externa, detalhe ápice. Barras de escala: 10 µm.

3.1.14 Família Amphipleuraceae Grunow

***Amphipleura* Kützing**

Amphipleura lindheimeri Grunow, Verh. Zool. Bot. Ges. Wein. v. 12, p. 469, pl.13, fig. 11 a-b, 1862.

Fig. 540-544

Valvas rombo-lanceoladas, ápices arredondados, esterno da rafe linear, estreito; área central ausente; presença de costela percorrendo toda a valva; ramo da rafe localizado entre costelas, próximo às extremidades da valva; estrias unisseriadas, delicadas, em ângulo reto com a rafe; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 140,8-178,9 µm; largura: 23,5-26,2 µm; 30 estrias em 10 µm; 24 aréolas em 10 µm; comprimento da rafe: 32,9-35,87 µm.

Obras consultadas: Metzeltin e Lange-Bertalot (1998); Patrick e Reimer (1966).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.229; 78.240; 78.242; 78.245; 78.246; 78.248; 78.250; 78.254; 78.261; 78.266; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: espécie muito semelhante à *Amphipleura chiapasensis* Metzeltin e Lange-Bertalot no formato valvar disposição da rafe, estriação, apresenta (126-190 µm de comprimento, 19-21 µm de largura) entretanto difere de *Amphipleura lindheimeri* por ela possui espessamento na região central, possuir amplitude de dimensões superiores que variam (120-330 µm de comprimento, 23-27 µm de largura) (METZELTIN; LANGE-BERTALOT, 1998; PATRICK; REIMER, 1966).

Amphipleura pellucida (Kützing) Kützing, Bacill. p. 103, pl. 3, fig. 52, pl. 30, fig. 84, 1844.

Basiônimo: *Frustulia pellucida* Kützing, Linnaea, p. 543, pl. 13, fig. 11, 1833.

Figs. 545-548

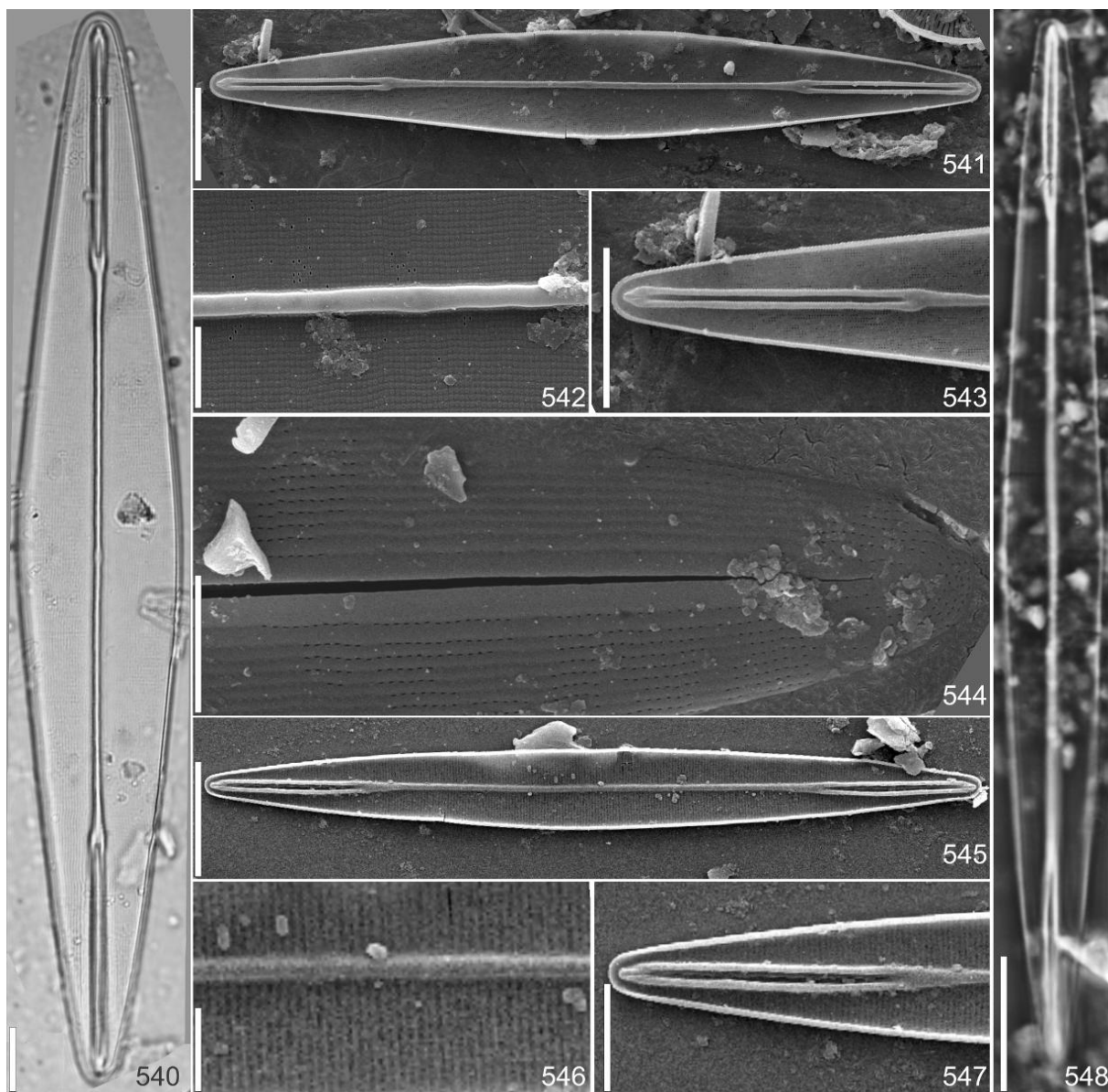
Valvas estreitamente lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; presença de costela percorrendo toda a valva; ramo da rafe linear, encurtado, localizado entre costelas, próximo às extremidades da valva; estrias unisseriadas, paralelas; aréolas lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 56,6-81,5 µm, largura: 7,7-8,5 µm, 40 estrias em 10 µm, comprimento da rafe: 11,7-13,7 µm.

Obras consultadas: Dippel (1904); Lange-Bertalot e Metzeltin (1996); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Patrick e Reimer (1966).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.227; 78.231; 78.245; 78.248; 78.254; 78.256; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: esta espécie é caracterizada por ramos curtos da rafe que não variam muito em comprimento, e pela costela silicea estreita, reta que conecta a nervura silicea, não é variável em largura como em outras espécies. *Amphipleura pellucida* difere de *A. lindheimeri* Grunow por possui largura inferior, maior densidade de estrias (7-9 µm de largura, 37-40 estrias em 10 µm) enquanto *A. lindheimeri* possui (23-27 µm de largura, 26-28 estrias em 10 µm) (PATRICK; REIMER, 1966).



Figuras 540-544. *Amphipleura lindheimeri*. Fig. 540 Valva em MO. Figs. 541-547 Valvas em MEV. Fig. 541 Vista interna da valva. Fig. 542 Vista interna, detalhe da região central valva. Fig. 543 Vista interna do ápice. Fig. 544 Vista externa, detalhe das estrias. **Figuras 545-548 *Amphipleura pellucida*.** Fig. 545 Vista interna, valva. Fig. 546 Vista interna da região central valva, detalhe das estrias. Fig. 547 Vista interna detalhe do ápice. Fig. 548 Valva em MO. Barras de escala. Figs. 540-541, 548 = 10 μm , Fig. 542 = 2 μm . Figs. 543, 545 = 20 μm , Figs. 544, 546-547 = 5 μm .

***Frustulia* Rabenhorst**

Frustulia amosseana Lange-Bertalot *in* Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich, Iconogr. Diatomol., v. 9, p.129, pl. 92, fig. 9, 2000.

Figs. 549-560

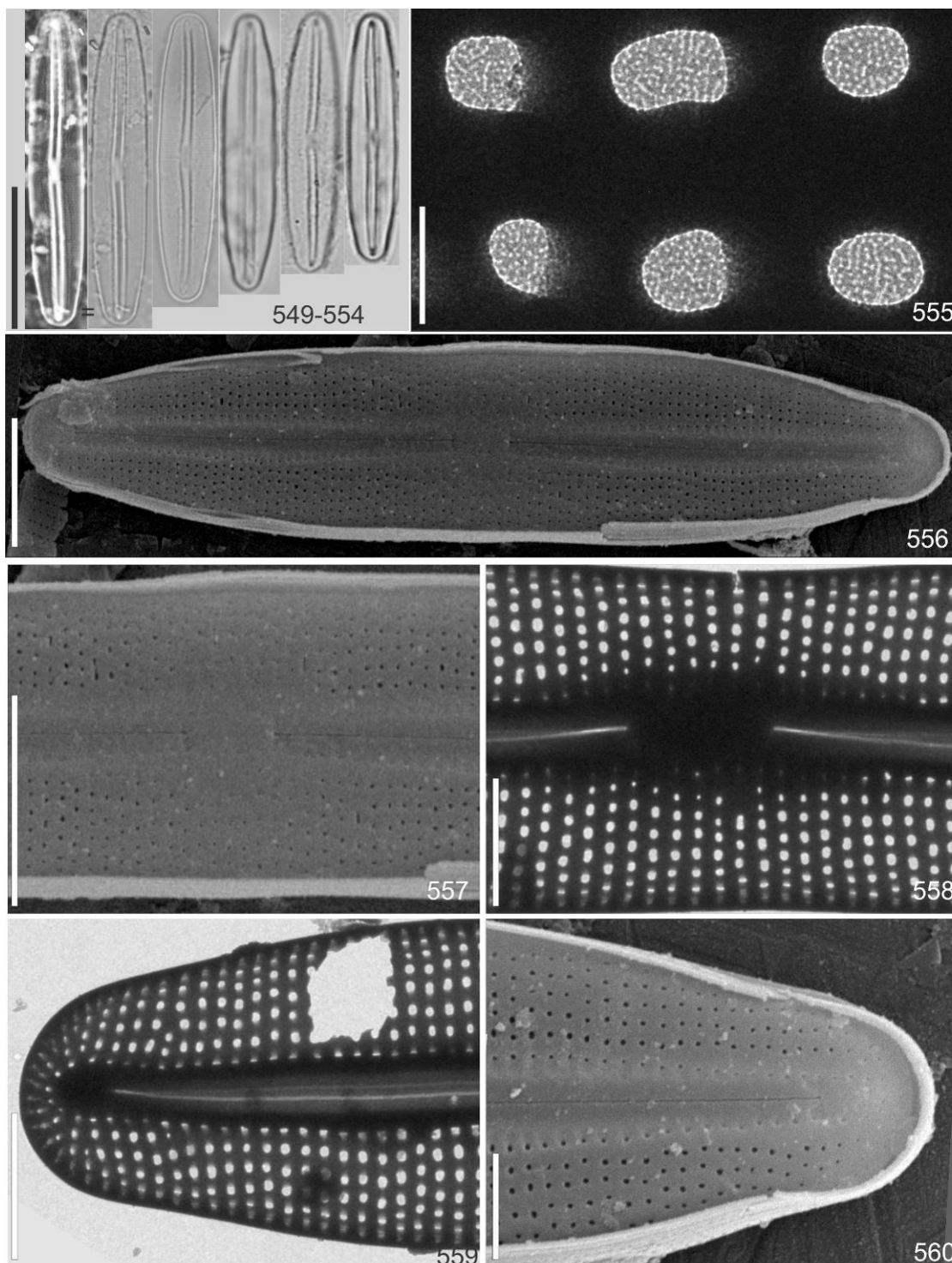
Valvas linear-lanceoladas, levemente constrictas na região mediana; ápices subcapitados; esterno da rafe linear; área central retangular, circular; rafe reta; costelas margeando a rafe; terminações proximais da rafe retas, distantes do nódulo central; terminações distais retas; estrias unisseriadas, paralelas de difícil visualização; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 29,3-40 µm; largura: 6,6-7,3 µm; 30-32 estrias em 10 µm; 29-30 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Ross e Sims (1978); Rumrich; Lange-Bertalot e Rumrich (2000); Lange-Bertalot (2001).

Ocorrência na amostra: UPCB 76.099; 76.100; 78.228; 78.231; 78.232; 78.233; 78.240; 78.248; 78.254; 78.259; 78.260; 78.266; 78.275; 78.276.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentário: A população condiz com apresentada por Ross e Sims (1978) em dimensões formato de valva, terminações proximais sem o formato em T, entretanto não foi observado fissuras longitudinais ao longo valva, isso se deve ao fato de apenas um individuo ter sido visualizado em MEV, sendo assim faz-se necessário futuras verificações em MEV.



Figuras 549-560 *Frustulia amosseana*. Figs. 549-554 Valvas em MO. Figs. 555,558-559 Valvas em MET. Fig. 555 Detalhe da aréolas. Figs. 556-557,560 Valvas em MEV. Fig. 556 Valva em vista externa. Fig. 557 Vista externa, região central da valva. Fig. 558 Região central da valva, detalhe das aréolas. Fig. 559 Detalhe ápice. Fig. 560 Vista externa, detalhe ápice. Barras de escala: Figs. 549-554 = 10 μm , Fig. 555 = 0,2 μm , Fig. 556 = 5 μm , Figs. 557-559 = 2,5 μm Fig. 560 = 2 μm .

3.1.15 Família Brachysiraceae Mann

***Brachysira* Kützing**

Brachysira manfredii Lange-Bertalot *in* Lange-Bertalot e Moser, Biblioth. Diatomol., v. 29, p. 44-45; pl. 32, fig. 6-14, pl. 48, fig. 8-9, 1994.

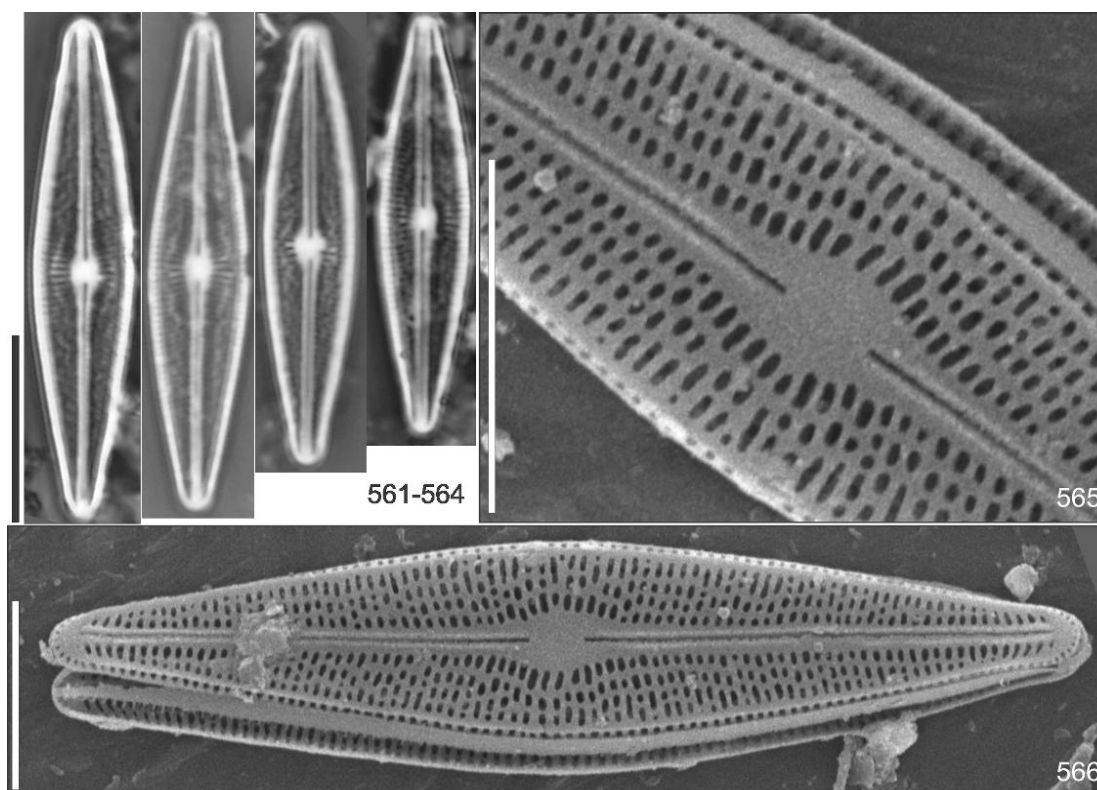
Figs. 561-566

Valvas rômbico-lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe linear, estreito; área central arredondada; rafe filiforme delimitada por costelas laterais; estrias unisseriadas, paralelas a radiadas interrompidas por uma linha hialina longitudinal; aréolas elípticas, inconspícuas em MO. Comprimento: 17,5-26,9 μm , largura: 4,3-5,3 μm , 32 estrias em 10 μm , 18 aréolas em 10 μm , estrias formadas por 3-5 aréolas.

Obras consultadas: Lange-Bertalot e Moser (1994).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.233; 78.245; 78.254; 78.256; 78.257; 78.260; 78.265.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 561-566. *Brachysira manfredii*. Figs. 561-564 Valvas em MO. Fig. 565 Vista externa, área central, em MEV. Fig. 566 Vista externa, detalhe ápice, em MEV. Barras de escala: Figs. 561-564 = 10 μm , Figs. 565-566 = 5 μm .

3.1.16 Família Neidiaceae Mereschowsky

Neidium Pfitzer

Neidium affine (Ehrenberg) Pfitzer, Bot. Abh. Geb. Morph. Physiol., v. 1, n. 2, p. 39, 1871.

Basiônimo: *Navicula affinis* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 417, pl. 2, n.2, fig. 7, pl. 2, n. 4, fig. 4, 1841, (1843).

Figs. 567-569

Valvas linear-lanceoladas; ápices amplamente rostrados; esterno da rafe linear, estreito; área central expandida lateralmente; rafe linear, extremidades proximais fletidas para lados opostos; estrias radiadas a convergentes nas extremidades, interrompidas por uma linha hialina longitudinal submarginal; aréolas arredondadas. Comprimento: 45,4-51,7 μm , largura: 10,3-10,7 μm , 22-24 estrias em 10 μm , 22-24 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Hustedt (1927-1966); Patrick e Reimer (1966); Krammer e Lange-Bertalot (1986).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.245; 78.265.

Registro para região Centro-oeste: Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).

Neidium ampliatus (Ehrenberg) Krammer *in* Krammer e Lange-Bertalot, Biblioth. Diatomol., v. 9 10, p. 101, pl. 2, fig. 8-9; pl. 3, fig. 4, 1985.

Basiônimo: *Navicula ampliata* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 337, 1841 (1843).

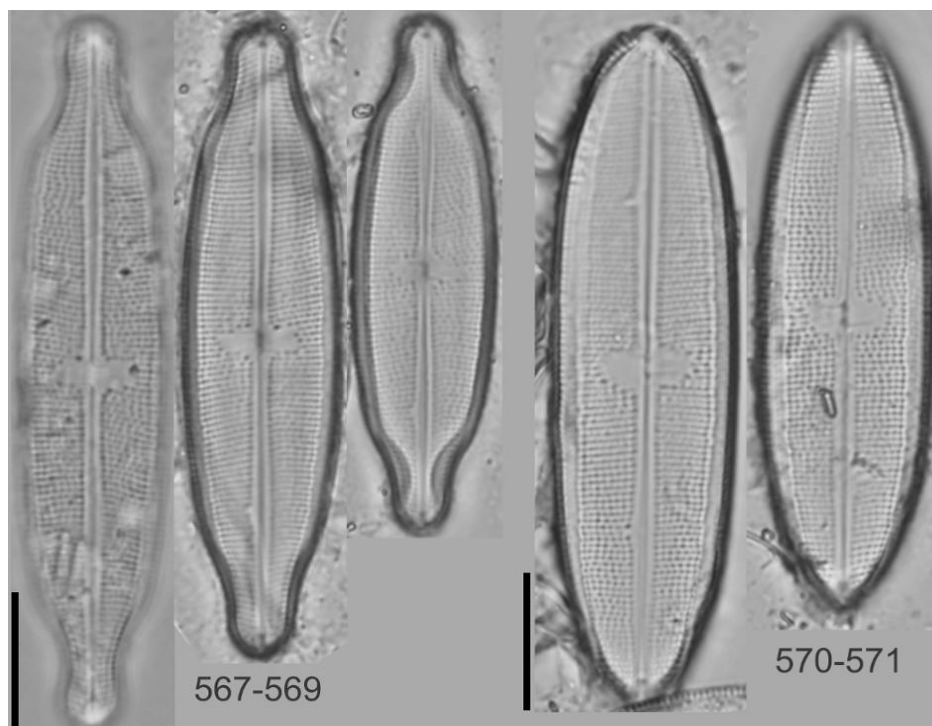
Figs. 570-571

Valvas linear-lanceoladas; ápices amplamente atenuados arredondados; esterno da rafe linear, estreito; área central elíptica; rafe linear, extremidades proximais fletidas para lados opostos; estrias radiadas a convergentes nas extremidades, interrompidas por uma linha hialina longitudinal submarginal; aréolas arredondadas. Comprimento: 38,1-73,7 μm , largura: 10,7-14,3 μm , 22-24 estrias em 10 μm , 20-24 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Metzeltin e Lange-Bertalot (1998).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.227; 78.230; 78.240; 78.245; 78.248; 78.260; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 567-571 Valvas em MO. **Figs. 567-569. *Neidium affine*. Figs. 570-571 *Neidium ampliatus*.** Barra de escala: 10 μ m.

3.1.17 Família Sellaphoraceae Mereschkowsky

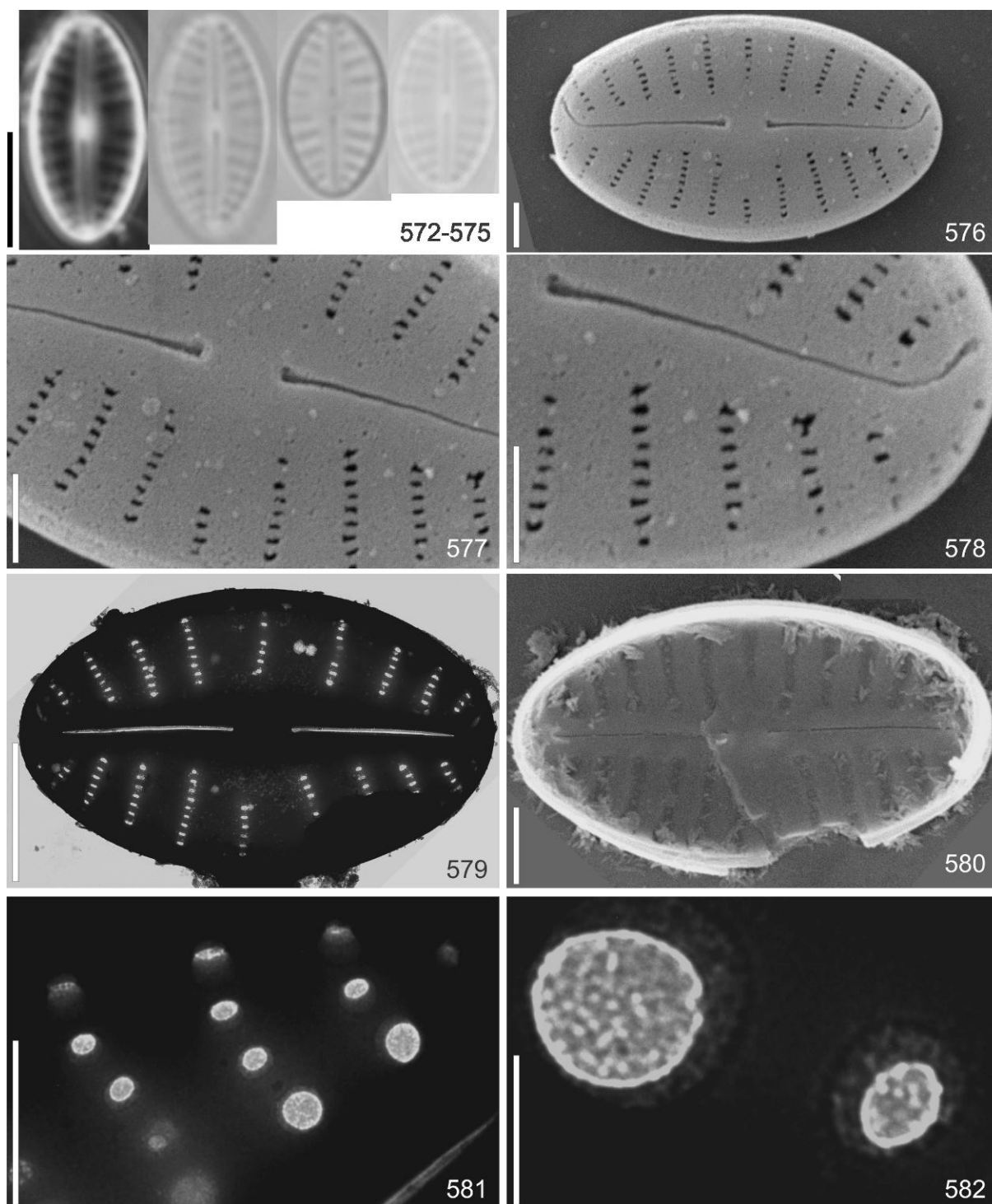
Eolimna Lange-Bertalot e Schiller

***Eolimna* sp.**

Figs. 572-582

Valvas elípticas; ápices arredondados; esterno da rafe linear; rafe linear, terminação proximal da rafe ampla, arredondada, terminações distais levemente fletidas para o mesmo lado; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas. Comprimento: 6,8-9,2 μ m, largura: 4,3-5 μ m, 20-24 estrias em 10 μ m, 70-78 aréolas em 10 μ m.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.258; 78.262; 78.266.



Figuras 572-582. *Eolimna* sp. Figs. 572-575 Valvas em MO. Figs. 576-578, 580 Valvas em MEV. Fig. 576 Valva em vista externa. Fig. 577 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 578 Vista externa, detalhe ápice, curvatura da rafe. Fig. 579 Valva em MET. Fig. 580 Vista interna da valva. Figs. 581-582 Detalhe das aréolas, com oclusão em himenes. Barras de escala: Figs. 572-575 = 10 µm, Figs. 576-578, 580 = 2 µm, Figs. 579, 581 = 2 µm, Fig. 582 = 0,5 µm.

Fallacia Stickle e Mann

Fallacia insociabilis (Krasske) Mann *in* Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 668; 1990.

Basiônimo: *Navicula insociabilis* Krasske, Hedwigia, v. 72, p. 92-135, pls. 1, 2. 1932.

Fig. 583

Valvas elípticas; ápices arredondados; esterno da rafe linear; rafe linear, terminação proximal da rafe ampla, arredondada, terminações distais levemente fletidas para o mesmo lado; estrias unisseriadas, levemente radiadas; aréolas inconspícuas. Comprimento: 20,2 µm, largura: 6,1 µm, 22 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.248.

Registro para região Centro-oeste: Delgado e Souza (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).

Fallacia monoculata (Hustedt) Mann *in* Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 668; 1990.

Basiônimo: *Navicula monoculata* Hustedt, Arch. Hydrobiol. v. 40, n. 4, p. 921, pl. 41, fig. 4, 1945.

Figs. 584-585

Valvas elípticas; ápices arredondados; esterno da rafe arqueado, estreito; área central reduzida; rafe levemente arqueada, terminação proximal da rafe ampla, arredondada, distais levemente fletidas para o mesmo lado; estrias levemente radiadas, medianas mais espaçadas entre si; aréolas inconspícuas. Comprimento: 7,7 µm, largura: 3,8 µm, 24 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240; 78.248, 78.250.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

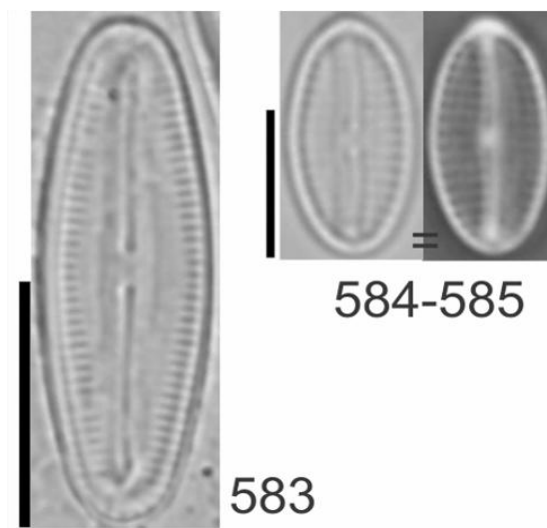


Figura 583-585. Valvas em MO. **Fig. 583** *Fallacia insociabilis*. **Fig. 584-585.** *Fallacia monoculata*. Barras de escala: Fig. 583 = 10 µm. Figs. 584-585 = 5 µm.

***Sellaphora* Mereschowsky**

Sellaphora aggerica (E. Reichardt) Falasco e Ector *in* Falasco et al., Fottea, v. 9, p. 243-256, figs. 44-76, 2009.

Basiônimo: *Navicula aggerica* E. Reichardt, Ber. Bayer. Bot. Ges., v. 53, p. 101, pl. 1, figs 25-33, pl. 4, figs 9-11, 1982.

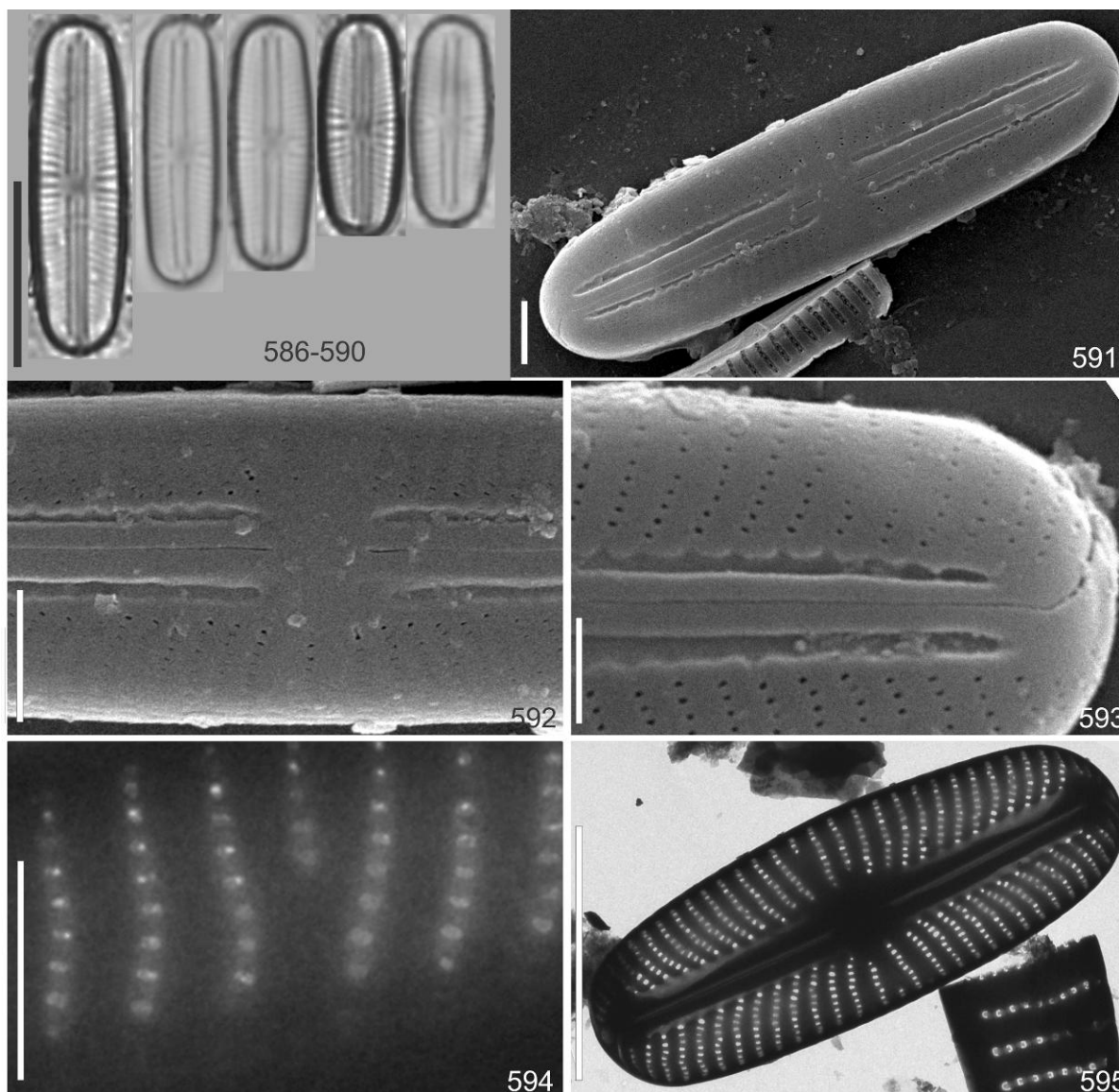
Figs. 586-595

Valvas lineares; ápices amplamente arredondados; externo da rafe linear; área central limitada pelo encurtamento das estrias medianas; rafe linear, terminações proximais da rafe dilatadas, terminações distais fletidas; estrias radiadas, mais espaçadas na região mediana da valva; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 8,7-17,7 µm; largura: 3,6-4,3 µm, 23-24 estrias em 10 µm, 72 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Falasco et al. (2009); Wetzel et al. (2015).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.227; 78.231; 78.250; 78.254; 78.256; 78.267.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 586-595. *Sellaphora aggerica*. Figs. 586-590 Valvas em MO. Figs. 591-593 Valvas em MEV. Fig. 591 Valva em vista externa. Fig. 592 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 593 Vista externa, detalhe ápice, curvatura da rafe. Fig. 594 Detalhe da região central, estrias, em MET. Fig. 595 Valva, em MET. Barras de escala: Figs. 586-590 = 10 μ m, Figs. 591-592 = 2 μ m, Figs. 593-594 = 1 μ m, Fig. 595 = 5 μ m.

Sellaphora atomoides Wetzel e Van de Vijver *in* Wetzel et al., Fottea, v. 15, n. 2, p. 219, figs. 319-393, 2015.

Basiônimo: *Navicula atomoides* Grunow *in* Van Heurck, Syn. Diat. Bel., p.107; pl. 14, fig. 12, 1880.

Figs. 596-597

Valvas elípticas; ápices arredondados, esterno da rafe linear, estreito; área central lateralmente expandida limitada pelo encurtamento de estrias medianas; rafe linear; estrias radiadas, mais espaçadas na região mediana, aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 8,1-12,3 μ m, largura: 3,2-4 μ m, 16-22 estrias em 10 μ m.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986); Wetzel et al. (2015).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.231, 78.232.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Sellaphora auldreekie Mann e McDonald *in* Mann et al., *Phycol.*, v. 43, n. 4, p. 459-482, figs. 4 M-O, pl. 21, figs. 43-47, 2004.

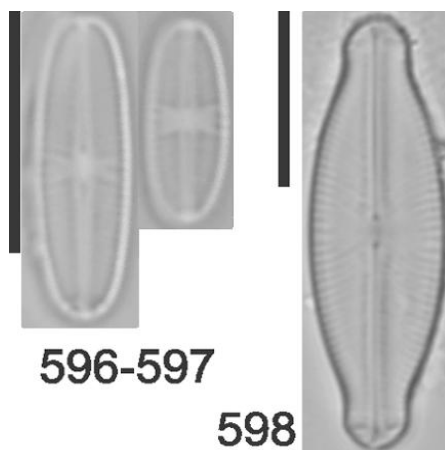
Fig. 598

Valvas elípticas, ápices rostrados, esterno da rafe linear; área central lateralmente expandida limitada pelo encurtamento de estrias marginais; rafe linear; terminações proximais dilatadas em poros; estrias delicadas, radiadas, mais espaçadas na região mediana; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 24,1 μm , largura: 7 μm , 22 estrias em 10 μm .

Obras consultadas: Mann et al. (2004); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.254; 78.262.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 596-597. Figs. 596-597 *Sellaphora atomoides*. Fig. 598 *Sellaphora auldreekie*. Valvas em MO. Barras de escalas: 10 μm .

Sellaphora densistriata (Lange-Bertalot e Metzeltin) Lange-Bertalot e Metzeltin *in* Lange-Bertalot, *Iconogr. Diatomol.* v. 11, p. 58, 2002.

Basônimo: *Sellaphora pupula* var. *densistriata* Lange-Bertalot e Metzeltin *in* Lange-Bertalot, *Iconogr. Diatomol.* v. 2, p. 102, pl. 25, fig. 9, Fig. 81-83, 1996.

Figs. 599-604

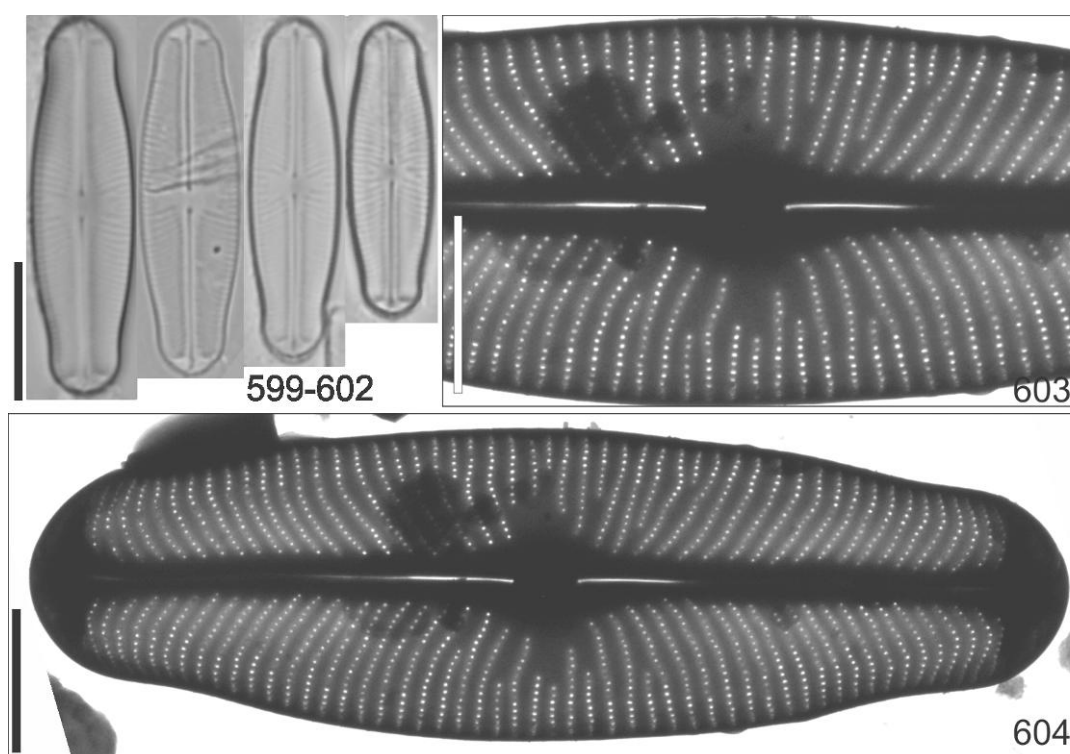
Valvas linear-elípticas com intumescência na região mediana, ápices subcapitados, esterno da rafe linear; área central lateralmente expandida limitada pelo encurtamento de

estrias medianas; rafe linear; terminações proximais dilatadas em poros; estrias delicadas, radiadas, mais espaçadas na região mediana; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 19,9-29,3 μm , largura: 5,7-7,9 μm , 22-26 estrias em 10 μm , 68 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Lange-Bertalot e Metzeltin (1996); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.228; 78.231; 78.240; 78.241; 78.245; 78.253; 78.259; 78.265, 78.276.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 599-604. *Sellaphora densistriata*. Figs. 599-602 Valvas em MO. Fig. 603 Detalhe da região central, em MET. Fig. 604 Valva, em MET. Barras de escala: Figs. 599-602 = 10 μm , Fig. 603-604 = 3 μm .

Sellaphora laevissima (Kützing) Mann, Br. Phycol. Jour., n. 24, p. 2, 1989.

Basiônimo: *Navicula laevissima* Kützing, Bacill., p. 96, pl. 21, fig. 14, 1844.

Figs. 605-606

Valvas lineares; ápices amplamente arredondados, esterno da rafe linear; área central lateralmente expandida limitada pelo encurtamento de estrias medianas; rafe levemente ondulada; terminações proximais fletidas; estrias radiadas, mais espaçadas na região mediana, aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 37,1-48,1 μm , largura: 8,6-9,3 μm , 15-17 estrias em 10 μm .

Obras consultadas: Lange-Bertalot e Metzeltin (1996); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.241; 78.242; 78.276.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Sellaphora nigri (De Notaris) Wetzel e Ector *in* Wetzel et al., Fottea, v. 15, n. 2, p. 221, figs. 319-393, 2015.

Basiônimo: *Navicula nigri* De Notaris *in* De Notaris e Baglietto, Nuovo Giorn. Bot. Ital., v. 4, p. 296, 1872.

Figs. 607-609

Valvas elípticas a ovaladas; ápices arredondados, esterno da rafe linear, estreito; área central lateralmente expandida limitada pelo encurtamento de 2-3 estrias medianas; rafe linear; estrias radiadas, mais espaçadas na região mediana, aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 7,5-9,1 µm, largura: 3,7-3,9 µm, 24-26 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Wetzel et al. (2015).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240; 78.260.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Sellaphora rectangularis (Gregory) Lange-Bertalot e Metzeltin *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 2, p. 102, pl. 25, figs. 10-12, pl. 125, figs. 7, 1996.

Basiônimo: *Stauroneis rectangularis* W. Gregory, Quart. J. Microsc. Sci., v. 2, p. 99, pl. 4, fig. 17, 1854.

Figs. 610-611

Valvas lineares; ápices arredondados, esterno da rafe linear; área central lateralmente expandida limitada pelo encurtamento de estrias medianas; rafe linear; terminações proximais fletidas para o mesmo lado; estrias radiadas, mais espaçadas na região mediana, aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 33,1-40, largura: 6,7-6,9 µm, 22-23 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Lange-Bertalot e Metzeltin (1996).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.275.

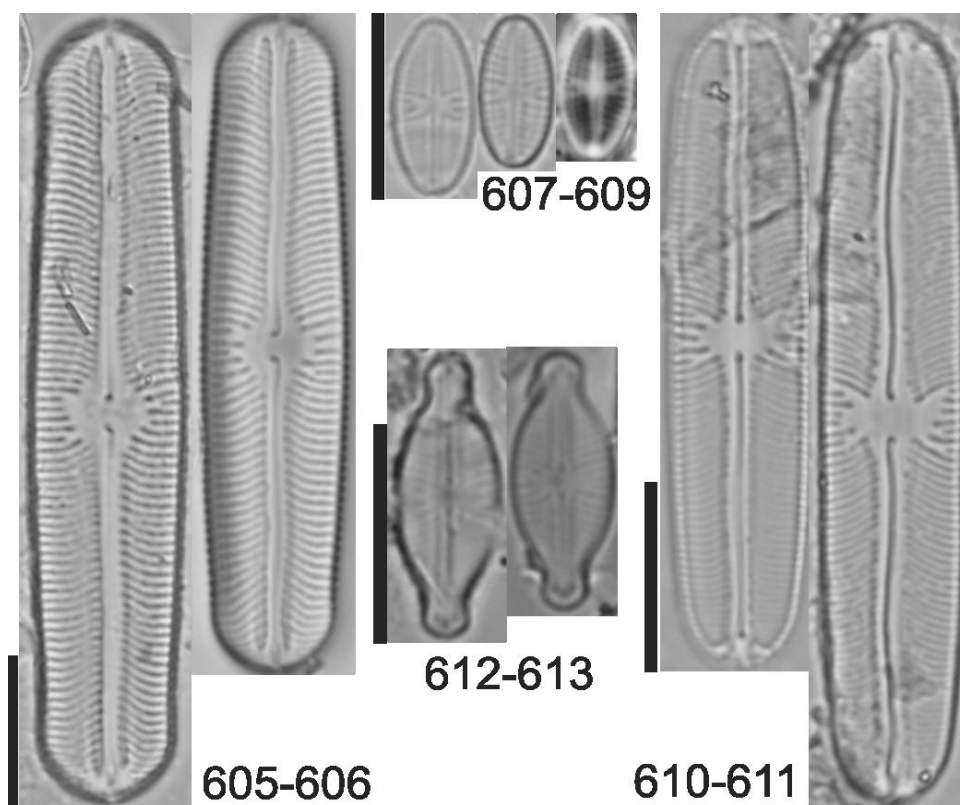
Registro para região Centro-oeste: Delgado e Souza (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).

***Sellaphora* sp.1**

Figs. 612-613

Valvas elíptico-lanceoladas, ápices capitados, esterno da rafe linear, estreito; área central arredondada, limitada pelo encurtamento irregular das estrias medianas; rafe linear; estrias radiadas; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 11,6-12,7 μm , 45-4,7 μm , largura: 24-28 estrias em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.259.



Figuras 605-613 Valvas em MO. Fig. 605-606 *Sellaphora laevissima*. Fig. 607-609 *Sellaphora nigri*. Figs. 610-611 *Sellaphora rectangularis*. Figs. 612-613 *Sellaphora* sp.1. Barras de escala: 10 μm .

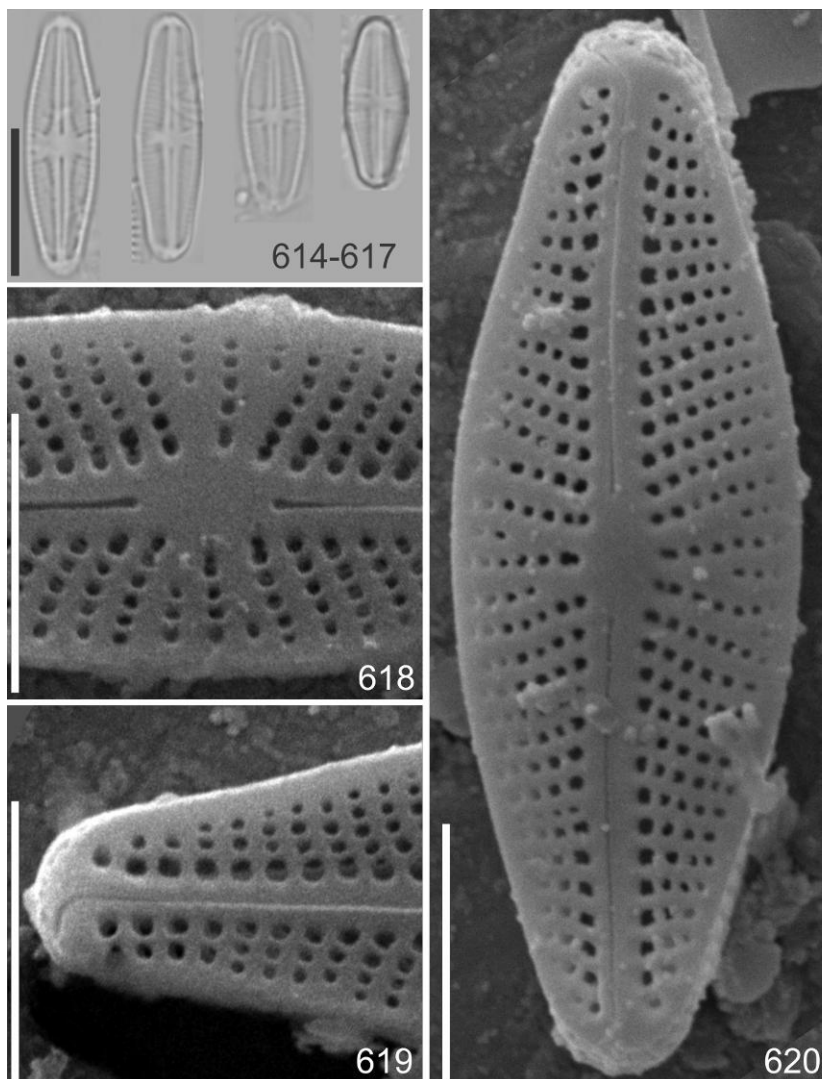
***Sellaphora* sp.2**

Figs. 614-620

Valvas rômbico-lanceoladas, ápices arredondados; esterno da rafe linear, estreito; área central arredondada, limitada pelo encurtamento irregular das estrias medianas; rafe linear; terminações proximais expandidas, terminações distais fletidas; estrias unisseriadas, levemente radiadas; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 8,5-16,8 μm , 2,7-4,6 μm , largura: 40-48 estrias em 10 μm , 60-65 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.234; 78.235; 78.263.

Comentários: Vyverman (1991) encontrou na New Guinea um táxon semelhante em formato valvar e dimensões (11-13 μm de comprimento, 3,3-3,5 μm de largura, 40 estrias em 10 μm) este foi descrito como *Navícula* sp. 7, (pl. 186, fig.c).



Figuras 614-620 *Sellaphora* sp.2. Figs. 614-617 Valvas em MO. Figs. 618-620 Valvas em MEV. Fig. 618 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 619 Vista externa, detalhe ápice, curvatura da rafe, estrias. Fig. 620 Vista externa da valva. Barras de escala: Figs. 614-617 = 10 μm , Figs. 618-620 = 2 μm .

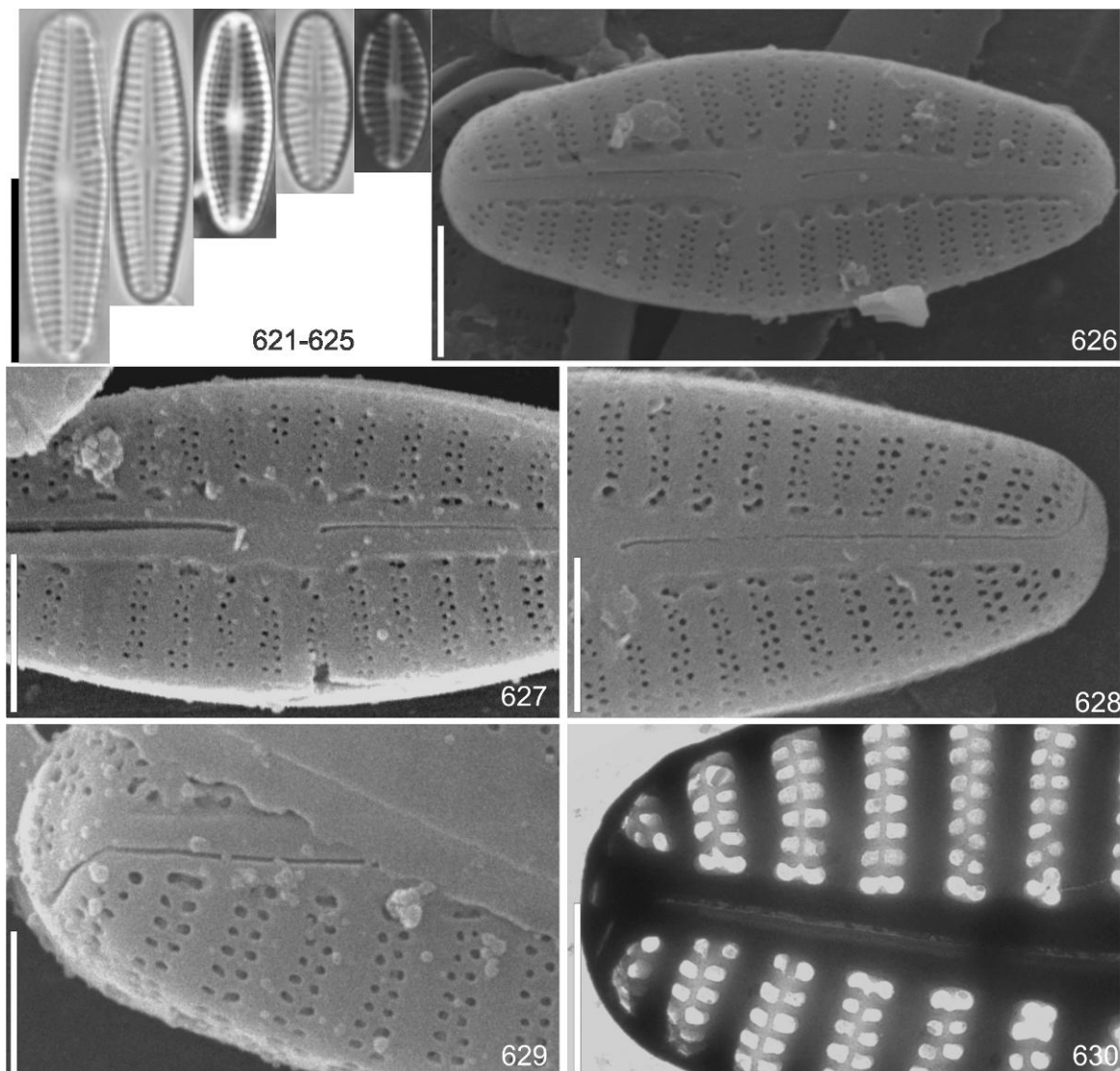
***Sellaphora* sp.3**

Figs. 621-630

Valvas elíptico-lanceoladas, ápices arredondados; externo da rafe linear, estreito; área central arredondada, limitada pelo encurtamento irregular das estrias medianas; rafe linear com terminações proximais curvadas na mesma direção, e terminações distais fletidas; estrias bisseriadas levemente radiadas; aréolas arredondadas, inconspícuas em

MO. Comprimento: 15,5-18,7 μm , largura: 4,0-4,3 μm , 18-20 estrias em 10 μm , 65-70 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.227; 78.246; 78.261; 78.265.



Figuras 621-630 *Sellaphora* sp.3. Figs. 621-625 Valvas em MO. Figs. 627-628, 629 Valvas em MEV. Fig. 626 Vista externa da valva. Fig. 627 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 628 Vista externa, detalhe ápice, curvatura da rafe, estrias. Fig. 629 Detalhe das estrias, aréolas, terminação distal da rafe. Fig. 630 Valva em MET. Barras de escala: Figs. 621-625= 10 μm , Figs. 626-629 = 2 μm , Fig. 630 = 1 μm .

3.1.18 Família Pinnulariaceae Mann

Pinnularia Ehrenberg

Pinnularia acrosphaeria Wm. Smith var. *acrosphaeria*, Syn. Diat. Belg., 1: 58, pl. 19, fig. 183, 1853.

Fig. 631-632

Valvas lineares, sutilmente intumescidas na região mediana; ápices amplamente arredondados; esterno da rafe linear, amplo, estreitando-se em direção aos ápices; com granulações visíveis em MO; área central assimétrica; rafe complexa; terminações proximais fletidas; estrias paralelas a radiadas em direção aos ápices, mais encurtadas na região mediana da valva; Comprimento: 50-89 μm , largura: 9,1-11,9 μm , 11-12 estrias em 10 μm .

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986); Krammer (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.252; 78.276.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: táxon cosmopolita, mas ocorrendo principalmente nos trópicos, caracteriza-se pelas extremidades amplamente arredondadas, margens da valva retas a levemente convexas ou tri onduladas, região mediana expandida, esterno da rafe amplo, linear (KRAMMER, 2000).

Pinnularia divergens Wm. Smith, Syn. British. Diat., v. 1, p. 57, pl. 18, fig. 177, 1853.

Fig. 633

Valvas lineares-lanceoladas, levemente trionduladas; ápices subcapitados; esterno linear; área central expandida até as margens da valva; rafe sinuosa, com terminações proximais levemente fletidas, terminações distais em forma de gancho; estrias radiadas a convergentes nos ápices. Comprimento: 45,9-80,0 μm , largura: 11,2-13,4 μm , 10-12 estrias em 10 μm .

Obras consultadas: Krammer (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.227; 78.242; 78.254.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Pinnularia hudsonii Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez var. ***hudsonii*** in Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 15, p. 156-157, pl. 177, fig. 1-11, 2005.

Fig. 634

Valvas linear-lanceoladas; ápices amplamente arredondados; esterno da rafe lanceolado, amplo; área central amplamente expandida, atingindo as margens da valva; rafe complexa, terminações proximais amplas, fletidas; terminações distais em forma de gancho; estrias grosseiras, radiadas a convergentes próximo aos ápices. Comprimento: 91,5 μm , largura: 14 μm , 11 estrias em 10 μm .

Obras consultadas: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.246; 78.254; 78.262.

Registro para região Centro-oeste: Citação pioneira

Pinnularia viridiformis Krammer, Biblioth. Diatomol., v. 26, p. 160, pl. 1: fig. 4; pl. 4: figs 1-4; pl. 68: figs 1-4; pl. 69: figs 1-5, 1992.

Fig. 635

Valvas rombo-elípticas, sutilmente intumescidas na região mediana; ápices amplamente arredondados; esterno da rafe linear e amplo, estreitando-se nos ápices; área central arredondada; rafe lateral com fissura ondulada; estrias radiadas a convergentes nos ápices, mais encurtadas na região mediana da valva; Comprimento: 155,0 µm, largura: 24,1 µm, 8 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer (1992, 2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 291-466, pls 1-4. 1841 (1843).

Basiônimo: *Bacillaria viridis* Nitzsch, Neue Schitf. Nat. Ges. Halle, v. 3, n. 1, p. 97, pl. 6, fig. 1-3, 1817.

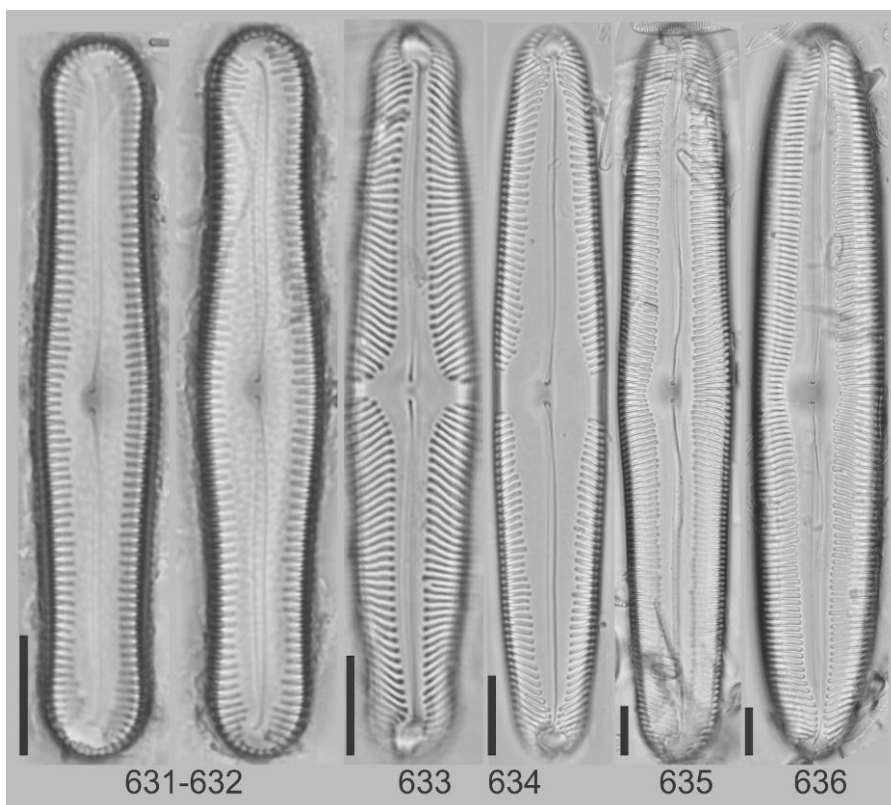
Fig. 636

Valvas linear-elípticas; ápices amplamente arredondados; esterno da rafe linear-lanceolado; área central arredondada; rafe sinuosa, terminações proximais amplas; terminações distais em forma de gancho; estrias grosseiras, radiadas a convergentes próximo aos ápices. Comprimento: 116,0-149,3 µm, largura: 23,3-26,9 µm, 8-9 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer (2000); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.227; 78.230; 78.255; 78.257; 78.259; 78.262; 78.265.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 631-636. Valvas em MO. **Figuras 631-632.** *Pinnularia acrosphaeria*. **Figs. 633** *Pinnularia divergens*. **Fig. 634** *Pinnularia hudsonii*. **Fig. 635.** *Pinnularia viridiformis*. **Fig. 636.** *Pinnularia viridis*. Barras de escala: 10 µm.

3.1.19 Família Diploneidaceae Mann

Diploneis Ehrenberg

Diploneis kahlii Lange-Bertalot e Rumrich *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 9, p. 112; pl. 103, figs. 1-9; pl. 104, figs. 1-3, 2000.

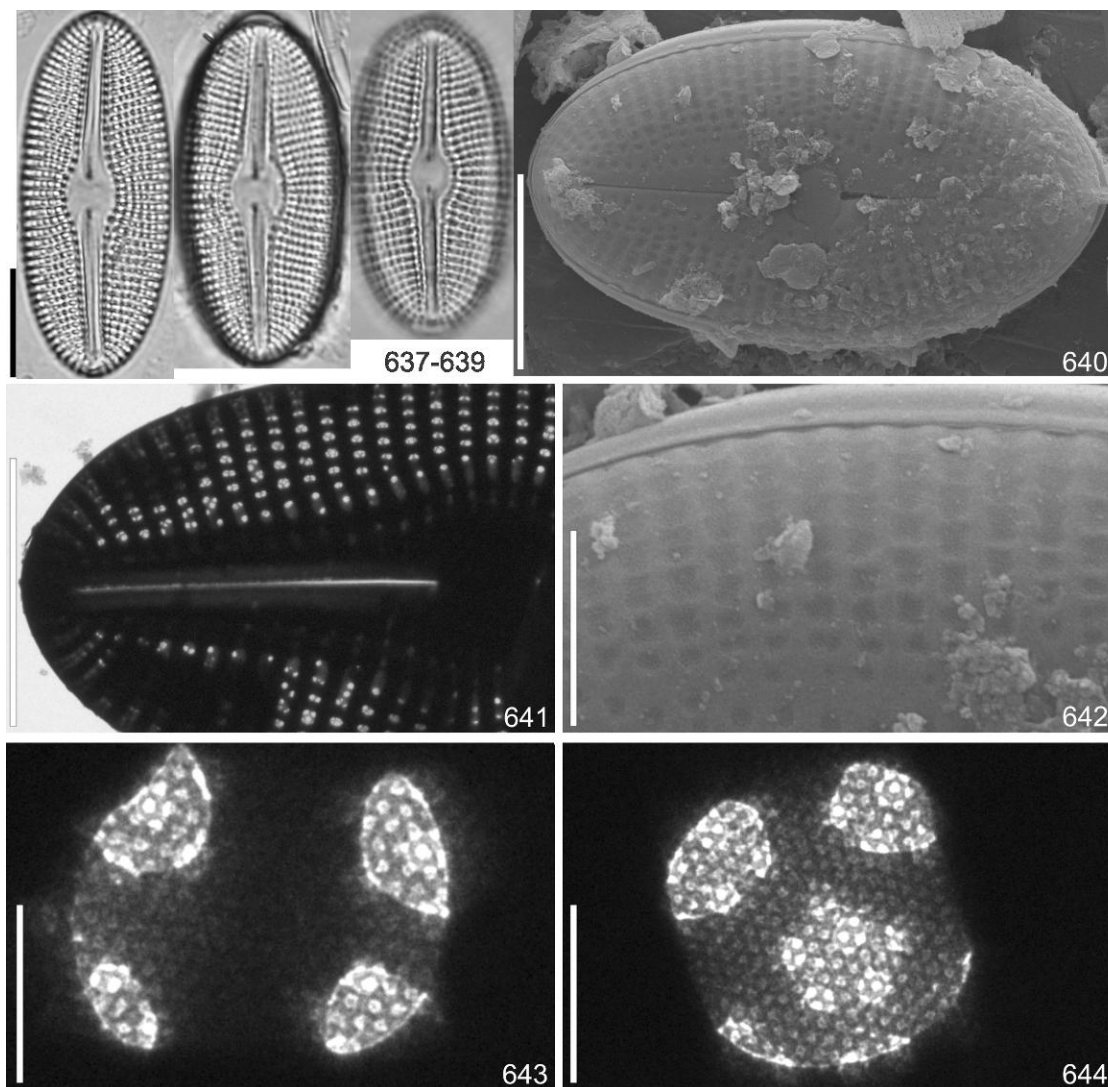
Figs. 637-644

Valvas linear-elípticas; ápices arredondados; esterno da rafe linear; área central ampla, arredondada; rafe linear, canal longitudinal com uma fileira de aréolas, terminações proximais da rafe ampla; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas ocluídas externamente por cribra. Comprimento: 18,3-43,5 µm, largura: 11,4-16,3 µm, 12-13 estrias em 10 µm, 16-20 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência na amostra: UPCB 78.227; 78.233; 78.257.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 637-644. *Diploneis kahlii*. Figs. 637-639 Valvas em MO. Fig. 640 Vista externa, valva, em MEV. Fig. 641 Detalhe da região central da valva, rafe, em MET. Fig. 642 Vista externa, detalhe aréola, em MEV. Figs. 643-644 Oclusão de poróides na superfície valvar, com setores de himenes, em MET. Barras de escala: Figs. 637-639 = 10 μ m, Fig. 640 = 5 μ m, Fig. 641 = 2 μ m, Fig. 642 = 5 μ m, Figs. 643-644 = 0,1 μ m.

Diploneis ovalis (Hilse) Cleve, Diat. Finl., v. 44, pl. 2, fig. 13, 1891.

Basiônimo: *Pinnularia ovalis* Hilse in Rabenhorst, Alg. Eur., n. 1025, 1861.

Figs. 645-646

Valvas elípticas; ápices arredondados; esterno da rafe linear; área central arredondada; rafe linear, terminações proximais dilatadas; canal longitudinal indistinto, estrias unisseriadas; radiadas; aréolas pontuadas. Comprimento: 15,8-20,5 μ m, largura: 9,9-12,8 μ m, 12-13 estrias em 10 μ m, 12-16 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986).

Ocorrência na amostra: UPCB 76.099; 78.233; 78.248; 78.250.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Diploneis subovalis Cleve, Syn. Navic. Dist. Kong. p. 96, pl. 1, fig. 7. Fig. 11-15, 1894.

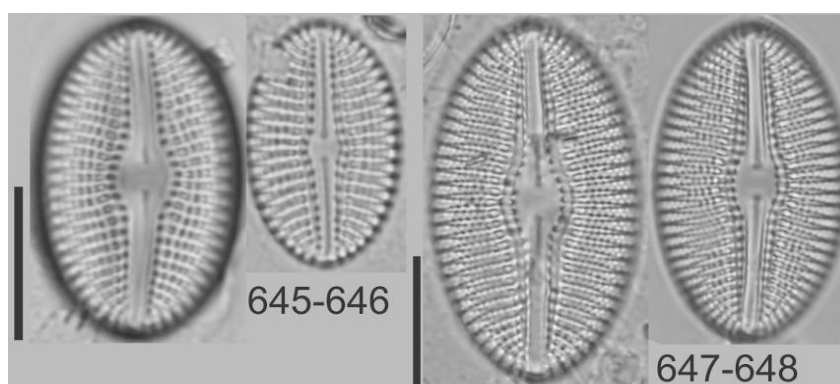
Figs. 647-648

Valvas elípticas; ápices arredondados; esterno da rafe linear; área central arredondada; rafe linear, canal longitudinal com aréolas esparsas; terminações proximais dilatadas; estrias bisseriadas, radiadas; aréolas pontuadas, dispostas em zigue-zague. Comprimento: 24,4-27,5 μm , largura: 14,2-15,5 μm , 12-15 estrias em 10 μm , 12-14 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência na amostra: UPCB 78.227; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Delgado e Souza (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 645-648. Valvas em MO. **Figs. 645-646 *Diploneis ovalis*.**
Figs. 647-648. *Diploneis subovalis*. Barra de escala: 10 μm .

3.1.20 Família Naviculaceae Kützing

Adlafia Lange-Bertalot e Metzeltin

Adlafia decora Tusset, Tremarin e T. Ludwig, Phytotaxa (no prelo)

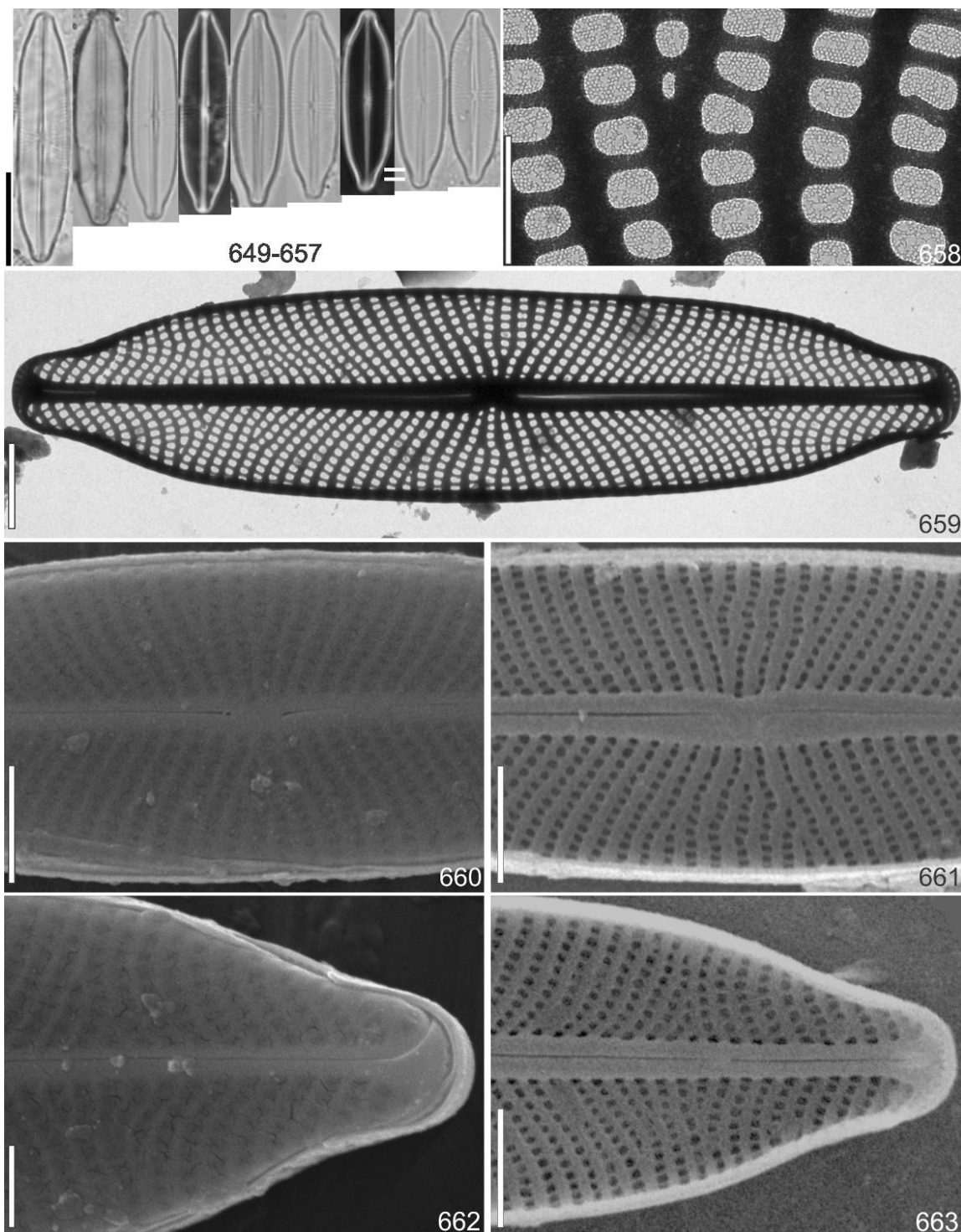
Figs. 649-663

Valvas lineares; ápices rostrados; esterno da rafe linear, estreito; área central reduzida; rafe reta; terminações distais da rafe externamente fletidas, voltadas para o mesmo lado, internamente terminando em uma pequena helictoglossa; terminações proximais da rafe externamente fletidas e internamente em forma de gancho; estrias unisseriadas, radiadas a abruptamente convergentes em direção as ápices; região mediana com estrias encurtadas entre longas; aréolas arredondadas a retangulares,

ocluídas externamente por himenes, inconspícuas em MO. Comprimento: 18,4-26,4 μm , largura: 4,7-6,0 μm , 24 estrias em 10 μm , 47-54 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 76.100; 78.227; 78.230; 78.231; 78.233; 78.240; 78.242; 78.245; 78.248; 78.250; 78.254; 78.256; 78.258; 78.261; 78.275.

Comentários: *Adlafia bryophila* assemelha-se a *Adlafia decora* na forma valvar valvas lineares, área central reduzida ou ausente dimensões (10,0-25,0 μm de comprimento, 2,5-4,0 μm de largura, 29-38 estrias em 10 μm) entretanto apresenta ápices captados a subcaptados, menores larguras maior densidade de estrias em 10 μm . (HUSTEDT, 1927-1966; LANGE-BERTALOT, 2001; LE COHU; AZÉMAR, 2010; HOFMANN; WERUM; LANGE-BERTALOT, 2013).



Figuras 649-663. *Adlafia decora*. Figs. 649-657 Valvas em MO. Fig. 658 Oclusão de poróides na superfície valvar, com setores de himenes, em MET. Fig. 659 Valva, em MET. Figs. 660-663 Valvas em MEV. Fig. 660 Vista externa, detalhe da região central. Fig. 661 Vista interna, detalhe da rafe. Fig. 662 Vista externa, detalhe do ápice, terminação da rafe. Fig. 663 Vista interna, valva, detalhe estrias e aréolas. Barras de escala: Figs. 691-699 = 10 μ m, Fig. 701 = 5 μ m. Fig. 700 = 0,5 μ m, Figs. 702-705 = 1 μ m.

Adlafia minuscula (Grunow) Lange-Bertalot var. ***minuscula***, in Lange-Bertalot e Genkal, Iconogr. Diatomol. v. 6, p. 32; pl. 22, figs 9-11, 1999.

Basiônimo: *Navicula minuscula* Grunow in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 14, fig. 3, 1880.

Figs. 664-682

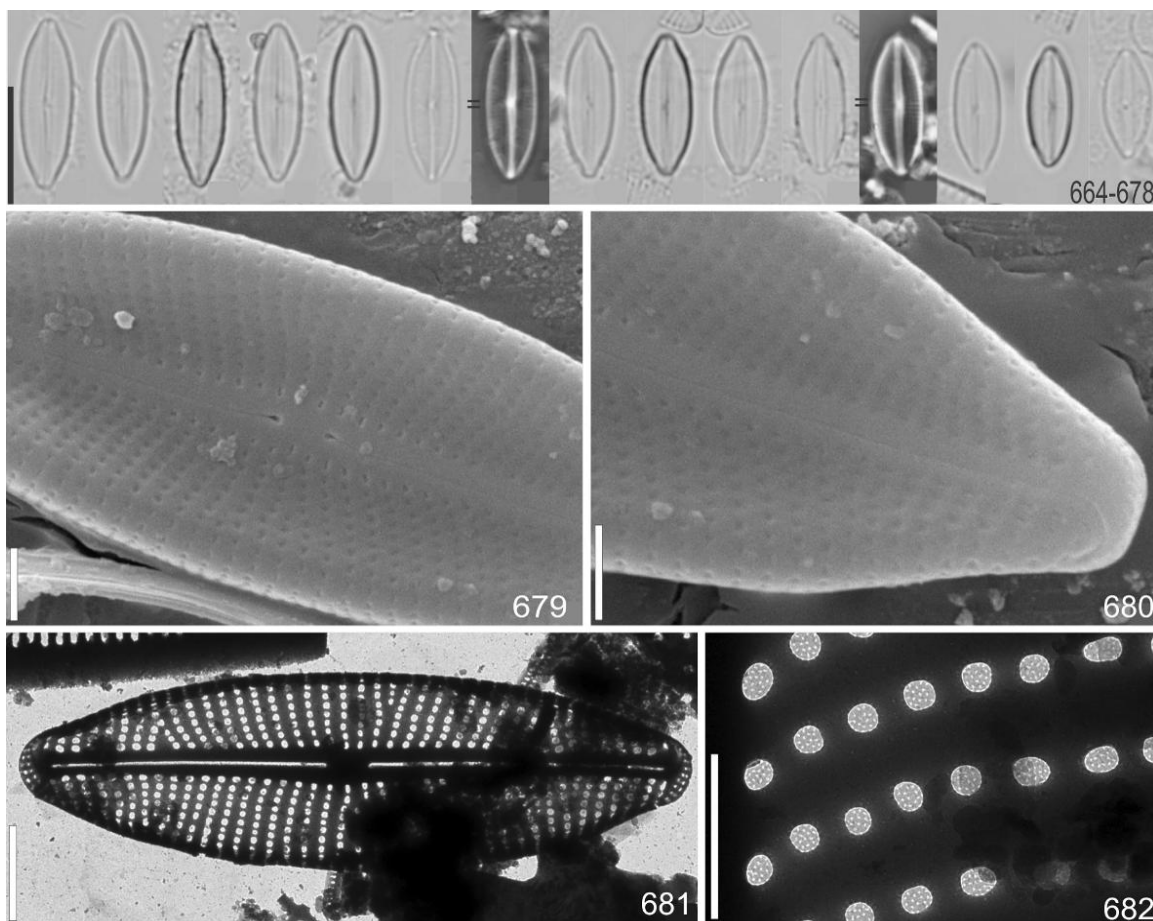
Valvas elíptico-lanceoladas; ápices cuneados a cuneados-subrostrados; esterno da rafe linear, estreito; área central ausente; rafe reta; terminações distais da rafe externamente fletidas, voltadas para o mesmo lado, terminações proximais da rafe externamente pouco fletidas; estrias unisseriadas, radiadas a abruptamente convergentes em direção as ápices; região mediana com 1-3 estrias encurtadas entre as longas; aréolas arredondadas, ocluídas externamente por himenes, inconspícuas em MO. Comprimento: 9,2-15,5 µm, largura: 3,6-4,5 µm, 32-37 estrias em 10 µm, 56-61 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986); Lange-Bertalot (2001); Kulikovskiy et al. (2010).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.234.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: Registros anteriores para este táxons no Brasil Tremarin et al., (2009); Silva, Nogueira e Souza, (2011) correspondem a *Adlafia muscora* (Kociolek e Reviere) Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin. Este é o primeiro registro de *A. minuscula* para o Brasil.



Figuras 664-682. *Adlafia minuscula*. Figs. 664-678 Valvas em MO. Figs. 679-680 Valvas em MEV. Fig. 679 Vista externa da valva, detalhe da região central, terminações proximais da rafe. Fig. 680 Vista externa da valva, detalhe do ápice, terminações distais da rafe. Figs. 681-682 Valvas em MET. Fig. 681 Detalhe da estriação. Fig. 682 Detalhe das aréolas ocluídas por himenes. Barras de escala: Figs. 664-678 = 10 μ m, Figs. 679-682 = 1 μ m.

Adlafia muscora (Kociolek e Reviers) Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin, Biblioth. Diatomol., v. 38, p. 89, fig. 6, 3-8, fig. 26, 1-7, 1998.

Basiônimo: *Navicula muscora* Kociolek e Reviers, Cryptogamie Algologie v. 17, n. 3, p. 201, 1996.

Figs. 683-696

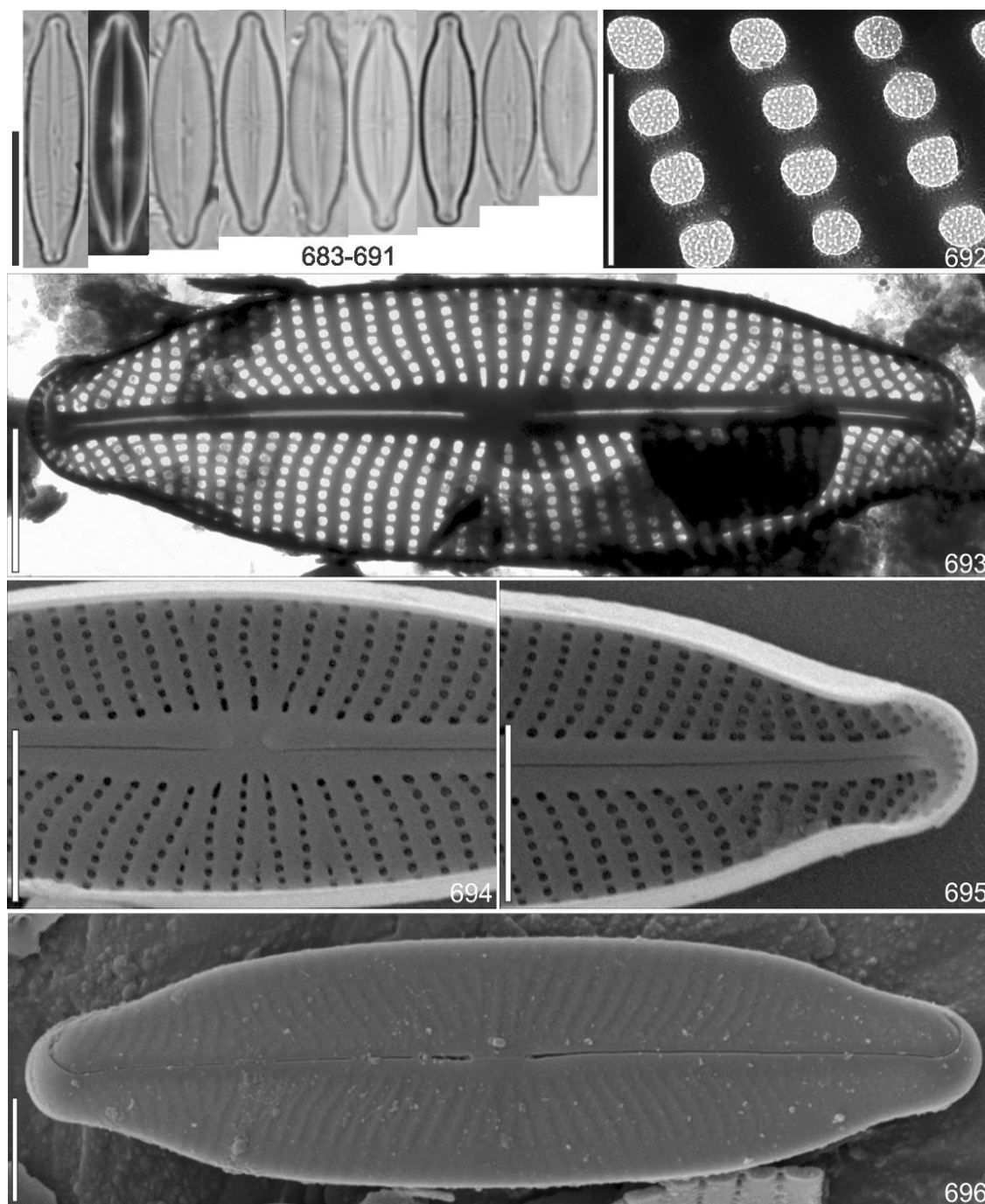
Valvas linear-elípticas a elíptico-lanceoladas; ápices subcapitados; esterno da rafe linear, estreito; área central reduzida; rafe reta; terminações distais da rafe externamente fletidas, voltadas para o mesmo lado, internamente terminando em uma pequena helictoglossa; terminações proximais da rafe externamente pouco fletidas e internamente em forma de gancho; estrias unisseriadas, raramente com aréolas duplas, radiadas a abruptamente convergentes em direção as ápices; região mediana com estrias encurtadas entre longas; aréolas arredondadas, ocluídas externamente por himenes, inconspícuas em MO.

Comprimento: 13,1-18,5 μm , largura: 3,6-4,6 μm , 28-32 estrias em 10 μm , 57-64 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin (1998); Lange-Bertalot (2001).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.228; 78.232; 78.240; 78.260; 78.262.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 683-696. *Adlafia muscora*. Figs. 683-691 Valvas em MO. Figs. 692-693 Valvas em MET. Fig. 692 Detalhe da oclusão das aréolas por himenes. Fig. 693 Detalhe da estriação da valva. Figs. 694-696 Valvas em MEV. Fig. 694 Detalhe da região central, terminações proximais da rafe em vista interna. Fig. 695 Vista interna do ápice valvar mostrando o padrão de estriação e a helictoglossa. Fig. 696 Vista externa da valva, detalhe das terminações distais e proximais da rafe. Barras de escala: Figs. 683-691 = 10 μm , Fig. 692 = 1 μm , Figs. 693-696 = 2 μm .

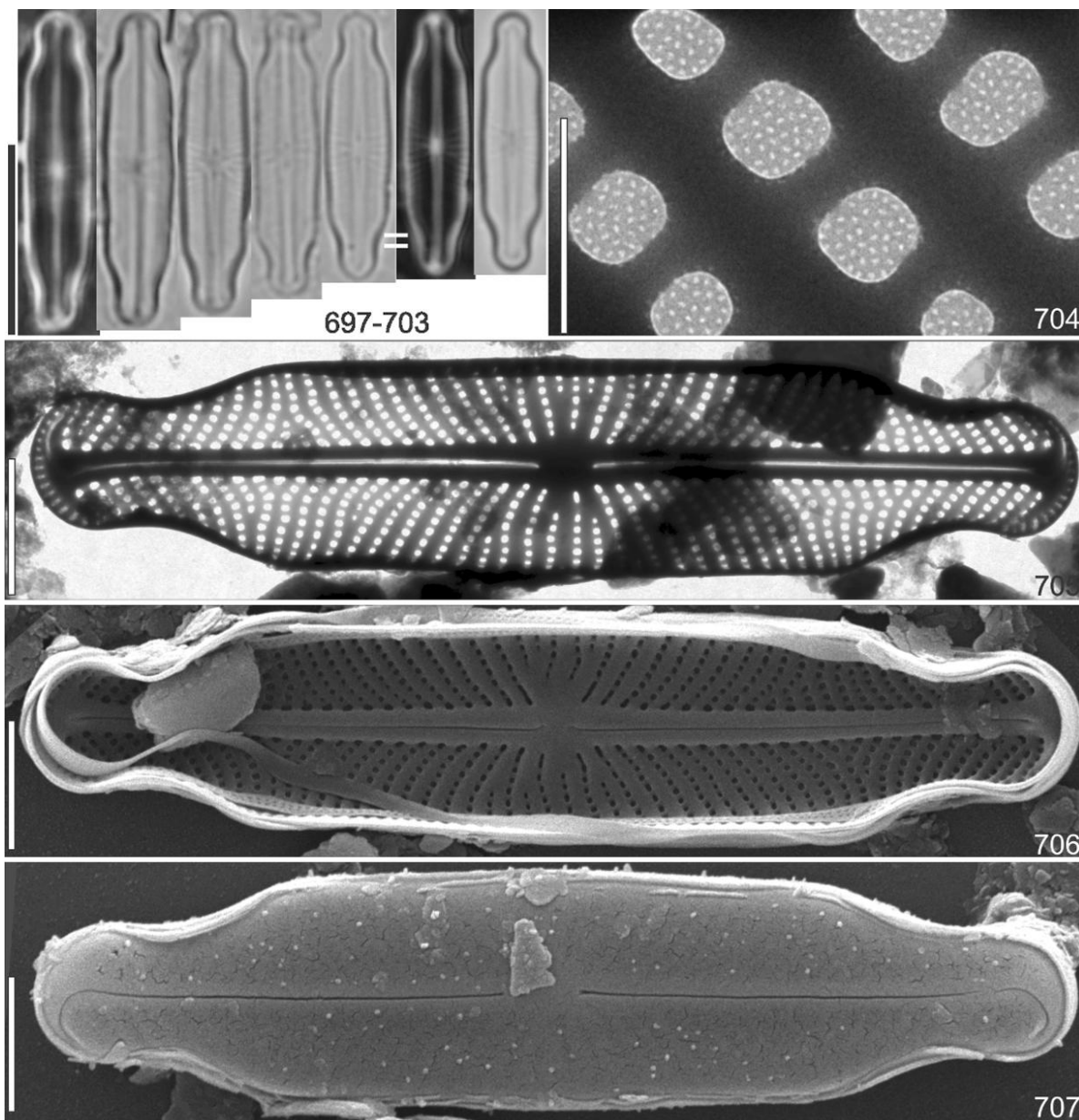
Adlafia triondulata Tusset, Tremarin e T. Ludwig, Phytotaxa (no prelo)

Figs. 697-707

Valvas lineares, trionduladas; ápices subcapitados; esterno da rafe linear, estreito; área central reduzida ou pouco expandida lateralmente; rafe reta, terminações distais da rafe externamente em forma de gancho voltados para o mesmo lado, internamente terminando em uma pequena helictoglossa; terminações proximais da rafe externamente e internamente fletidas; estrias unisseriadas, curvoradiadas a abruptamente convergentes em direção aos ápices; região mediana valvar com estrias encurtadas entre longas; aréolas arredondadas, ocluídas externamente por himenes, inconspícuas em MO. Comprimento: 13,5-17,4 μm , largura: 3,1-3,7 μm , 32 estrias em 10 μm , 63-66 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 76.100; 78.227; 78.231; 78.232; 78.233; 78.240; 78.245; 78.248; 78.250; 78.254; 78.256; 78.258; 78.265; 78.275.

Comentários: *Sellaphora tridentula* (Krasske) Wetzel assemelha-se a *Adlafia triondulata* quando observado em MO, valvas lineares com margens trionduladas, ápices subcaptados, esterno da rafe linear; estriação, aréolas arredondadas a longitudinalmente alongadas, dimensões (12.0-19.0 μm de comprimento, 2.8-4.0 μm de largura, 40-56* estrias em 10 μm , 80-96* aréolas em 10 μm) *valor obtido a partir de ilustração, entretanto em microscopia eletrônica foi possível verificar as terminações distais da rafe em forma de gancho, que se estendem sobre o manto, estrias levemente radiadas a convergente em direção aos ápices, área central lateralmente expandida não atingindo as margens, aréolas ocluídas internamente por himenes maior número de estrias e aréolas (LANGE-BERTALOT et al., 1996; WERUM; LANGE-BERTALOT, 2004; LE COHU; AZÉMAR, 2010).



Figuras 697-707. *Adlafia triondulata*. Figs. 697-703 Valvas em MO. Figs. 704-705 Valvas em MET. Fig. 704 Detalhe da oclusão das aréolas por himenes. Fig. 705 Terminações proximais da rafe. Figs. 706-707 Valvas em MEV. Fig. 706 Valva em vista interna, detalhe das estrias, terminações proximais da rafe. Fig. 707 Vista externa da valva, detalhe das terminações proximais e distais da rafe. Barras de escala: Figs. 697-703 = 10 μ m, Fig. 704 = 0,3 μ m, Figs. 705-707 = 2 μ m.

***Mayamaea* Lange-Bertalot**

Mayamaea atomus (Hustedt) Lange-Bertalot var. ***permitis*** (Hustedt) Lange-Bertalot, Arch. Protistenk., v. 148, p. 72, 1997.

Basiônimo: *Navicula permitis* Hustedt, Arch. Hydrobiol., v. 40, p. 919, pl. 41, fig. 8-9, 1945.

Figs. 708-712

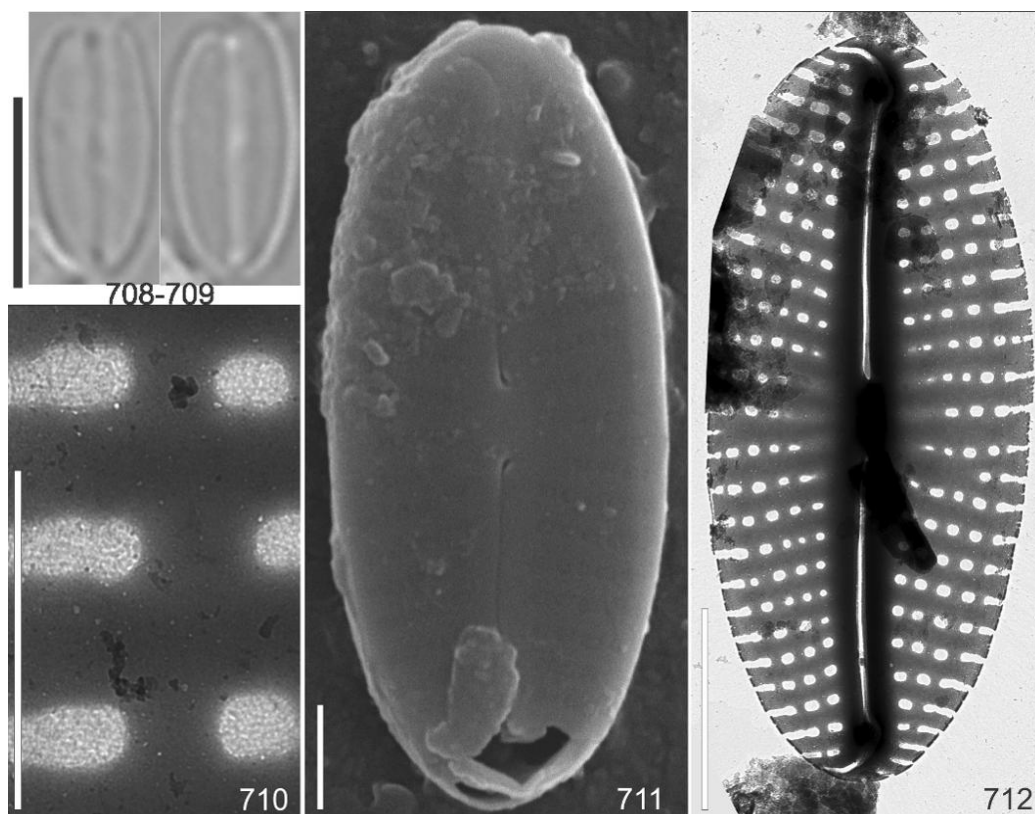
Valvas elípticas; ápices arredondados; esterno da rafe estreito, levemente arqueado; área central reduzida; rafe levemente arqueada; nódulos distais e terminais refringentes; terminações distais da rafe em forma de ganchos; estrias unisseriadas, levemente radiadas; aréolas arredondadas a lineares, ocluídas por himenes, inconspícuas em MO. Comprimento: 6,6-7,4 μm , largura: 3,1-3,3 μm , 32-40 estrias em 10 μm ; 50-57 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986); Hustedt (1927-1966); Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin (1998); Zelazna-Wieczorek (2011).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.232; 78.233; 78.240; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: A distinção entre a var. *permitis* e a variedade típica se dá pela variação métrica valvar e densidades de estrias (var. *permitis*: comprimento: 6-9 μm , largura: 3-4 μm , 30-36 estrias em 10 μm ; var. *atomus*: Comprimento: 8,5-13 μm , largura: 4-5,5 μm , 19-22 estrias em 10 μm (LANGE-BERTALOT, 2001).



Figuras 708-712. *Mayamaea atomus* var. *permitis*. Figs. 708-709 Valvas em MO. Fig. 710 Detalhe da oclusão da aréola, em MET. Fig. 711 vista externa, valva, em MEV. Fig. 712 Valva em MET. Barras de escala: Figs. 708-709 = 5 μm , Fig. 710 = 0,5 μm , Fig. 711 = 1 μm , Fig. 712 = 2 μm .

***Navicula* Bory**

Navicula capitatoradiata Germain, Fl. Diat., p. 188-189, pl. 72, fig. 7, 1981.

Figs. 713-715

Valvas lanceoladas; ápices capitados; esterno da rafe linear, estreito; área central assimétrica formada pelo encurtamento irregular de estrias medianas; rafe linear, reta, terminações proximais dilatadas em poro, terminações distais fletidas; estrias levemente radiadas; aréolas inconspícuas. Comprimento: 31,5-34,0 µm, largura: 6,4-7,1 µm, 14-15 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Germain (1981); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Lange-Bertalot (2001).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.229; 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Navicula cryptocephala Kützinger, Bacill., p. 95; pl. 3, fig. 20-26, 1844.

Fig. 716

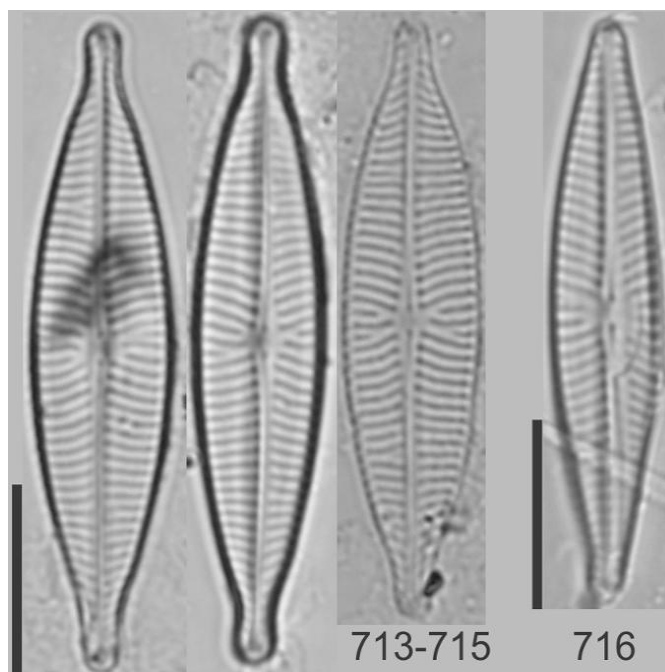
Valvas lanceoladas; ápices subcapitados; esterno da rafe linear, estreito; área central moderadamente larga, arredondada; rafe linear, terminações proximais amplas, terminações distais levemente fletidas; estrias radiadas, convergindo nos ápices; aréolas inconspícuas. Comprimento: 30,4-32 µm, largura: 5,9-6,1 µm, 14-17 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986, 1991b); Lange-Bertalot (2001).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.229; 78.231; 78.262.

Registro para região Centro-oeste: Contin e Oliveira (1993); Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: *Navicula cryptocephala* difere de *N. veneta* Kützinger por possuir valvas lanceoladas maiores (13-30 µm de comprimento, 5-6 µm de largura, 13,5-15 estrias em 10 µm), ápices prolongados e área central circular (LANGE-BERTALOT, 2001). *Navicula trivialis* Lange-Bertalot difere por apresentar valvas maiores (25-65 µm de comprimento, 9-12,5 µm de largura, 11-13 estrias em 10 µm), possuir menor densidade de estrias (KRAMMER; LANGE-BERTALOT, 1991b; LANGE-BERTALOT, 2001).



Figuras 713-716. Valvas em MO. **Figuras 713-715.** *Navicula capitatoradiata*. **Figura 716.** *Navicula cryptocephala*. Barras de escala: 10 μ m.

Navicula cryptotenella Lange-Bertalot in Krammer e Lange-Bertalot, Biblioth. Diatomol., v. 9, p. 62; pl. 18, fig. 22-23; pl. 19, fig. 1-10, pl. 27, fig. 1-4, 1985.

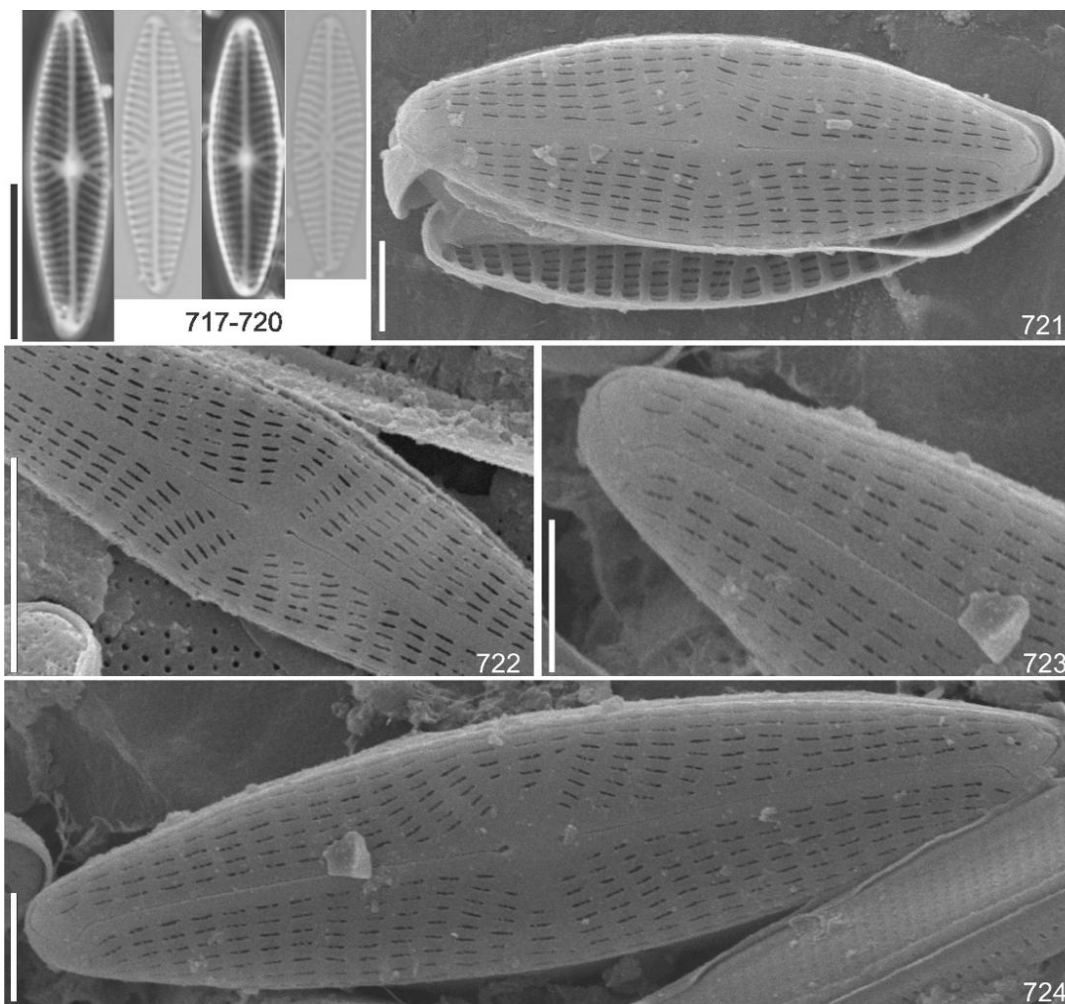
Figs. 717-724

Valvas lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe linear; área central arredondada; rafe linear, terminações proximais arredondadas, terminações distais fletidas em forma de gancho; estrias unisseriadas, radiadas a convergentes nos ápices; aréolas lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 17,3-21,6 μ m, largura: 4,3-5,2 μ m, 17-18 estrias em 10 μ m, 45 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986, 1991b); Lange-Bertalot (2001); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.227; 78.228; 78.230; 78.234; 78.242; 78.247; 78.250; 78.254; 78.255; 78.256; 78.259; 78.260; 78.261; 78.263; 78.265; 78.267; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 717-724. *Navicula cryptotenella*. Figs. 717-720 Valvas em MO. 721-724 Vista externa da valva em MEV. Fig. 721 Terminações proximais da rafe. Fig. 722 Detalhe da região central da valva. Fig. 723 Detalhe do ápice, aréolas. Fig. 724 Terminações distais da rafe. Barras de escalas: Figs. 759-762 = 10 μ m, Figs. 721,723-724 = 2 μ m, Fig. 722 = 5 μ m.

Navicula hintzii Lange-Bertalot, Biblioth. Diatomol. v. 27, p. 114-115, pl. 61, fig.15-18; fig. 63, 9-12, 1993.

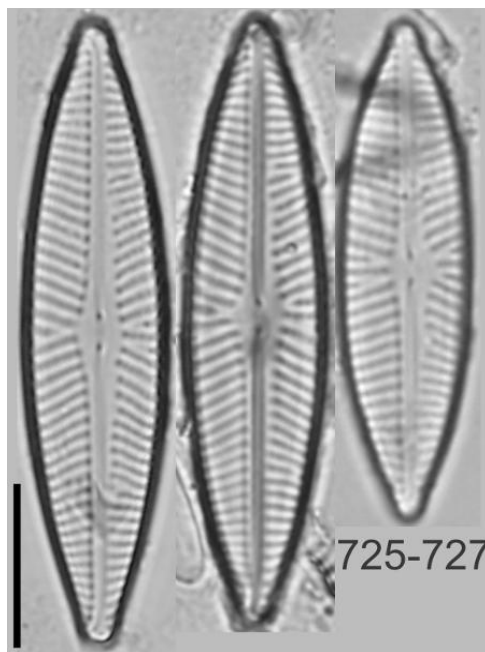
Figs. 725-727

Valvas amplamente lanceoladas; ápices subrostrados; esterno da rafe linear, estreito; área central lanceolada; rafe linear, terminações proximais da rafe expandidas; terminações distais fletidas para o mesmo lado; estrias unisseriadas, radiadas a convergentes nos ápices; aréolas inconspícuas. Comprimento: 28,4-40,7 μ m, largura: 7,4-8,0 μ m, 12-13 estrias em 10 μ m.

Obras consultadas: Lange-Bertalot (1993, 2001).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 76.100; 78.227; 78.256; 78.260; 78.261; 78.262; 78.263; 78.266; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 725-727. *Navicula hintzii*.
Valvas em MO. Barra de escala:10
µm.

Navicula kotschy Grunow, Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 10, p. 538, pl. 2, fig. 12, 1860.

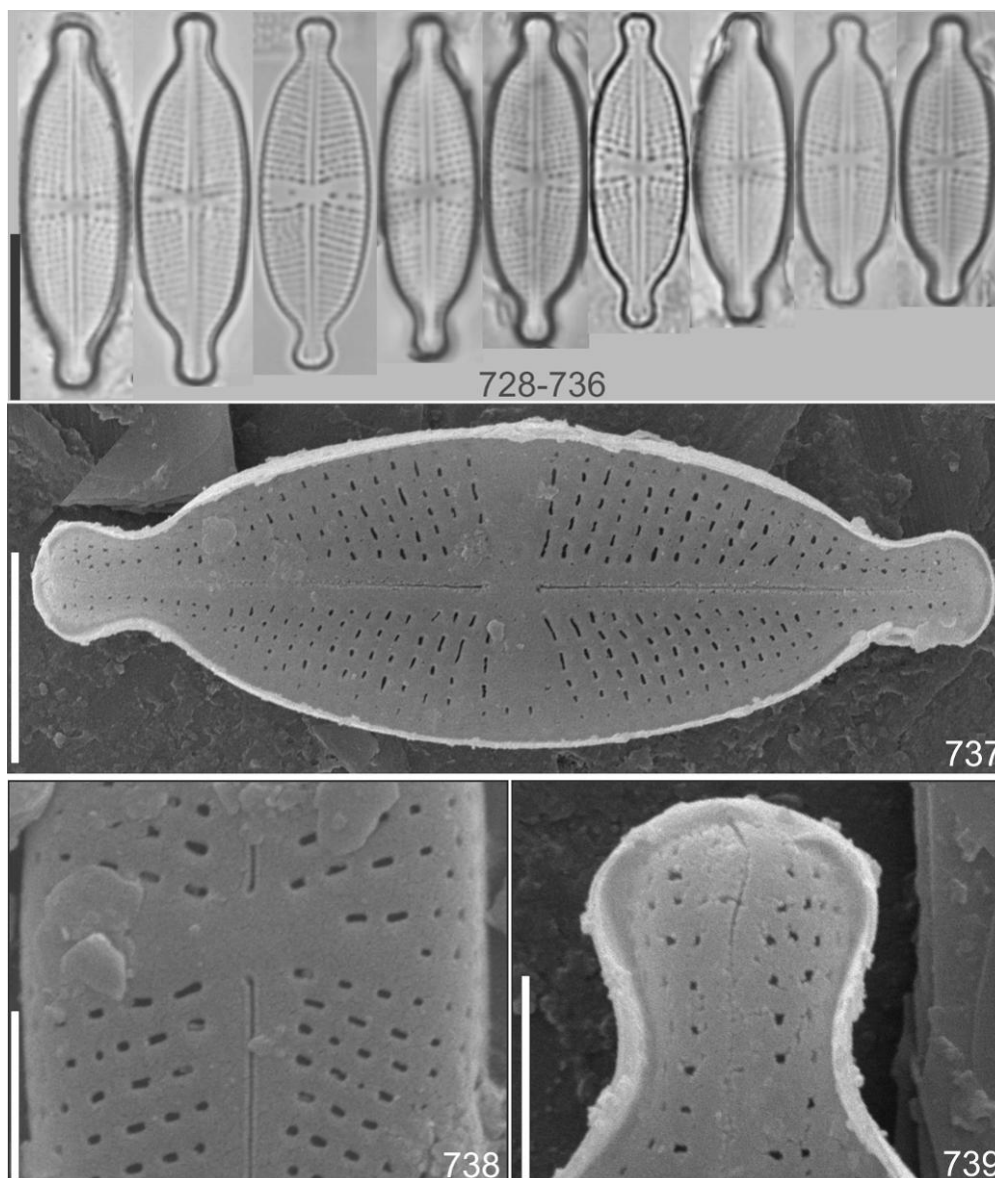
Figs. 728-739

Valvas elíptico-lanceoladas; ápices capitados a subcapitados; esterno da rafe linear, estreito; área central formada pelo encurtamento de 1 a 2 estrias medianas; presença de estigma alongado, isolado, na região central; rafe linear, terminações proximais levemente fletidas; terminações distais em forma de gancho; estrias unisseriadas, radiadas, aréolas lineares. Comprimento: 16,9-22,6 µm, largura: 5,3-7 µm, 20-24 estrias em 10 µm, 20-27 aréolas.

Obras consultadas: Hustedt (1930); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Metzeltin e Lange-Bertalot (2007); Zelazna-Wieczorek (2011); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.233; 78.240; 78.248; 78.256; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 728-739. *Navicula kotschyi*. Figs. 728-736 Valvas em MO. Figs. 737-739 Valvas em MEV. Fig. 737 Valva em vista externa. Fig. 738 Vista externa, detalhe da região central da valva. Fig. 739 Vista externa, detalhes do ápice, curvatura da rafe. Barras de escala Figs. 728-736 = 10 μ m, Figs. 737-739 = 2 μ m.

Navicula trivialis Lange-Bertalot, Cryptogamie, Algologie, v. 1, n. 1, p. 31; pl. 1, fig. 5-9; pl. 9, fig. 1-2, 1980.

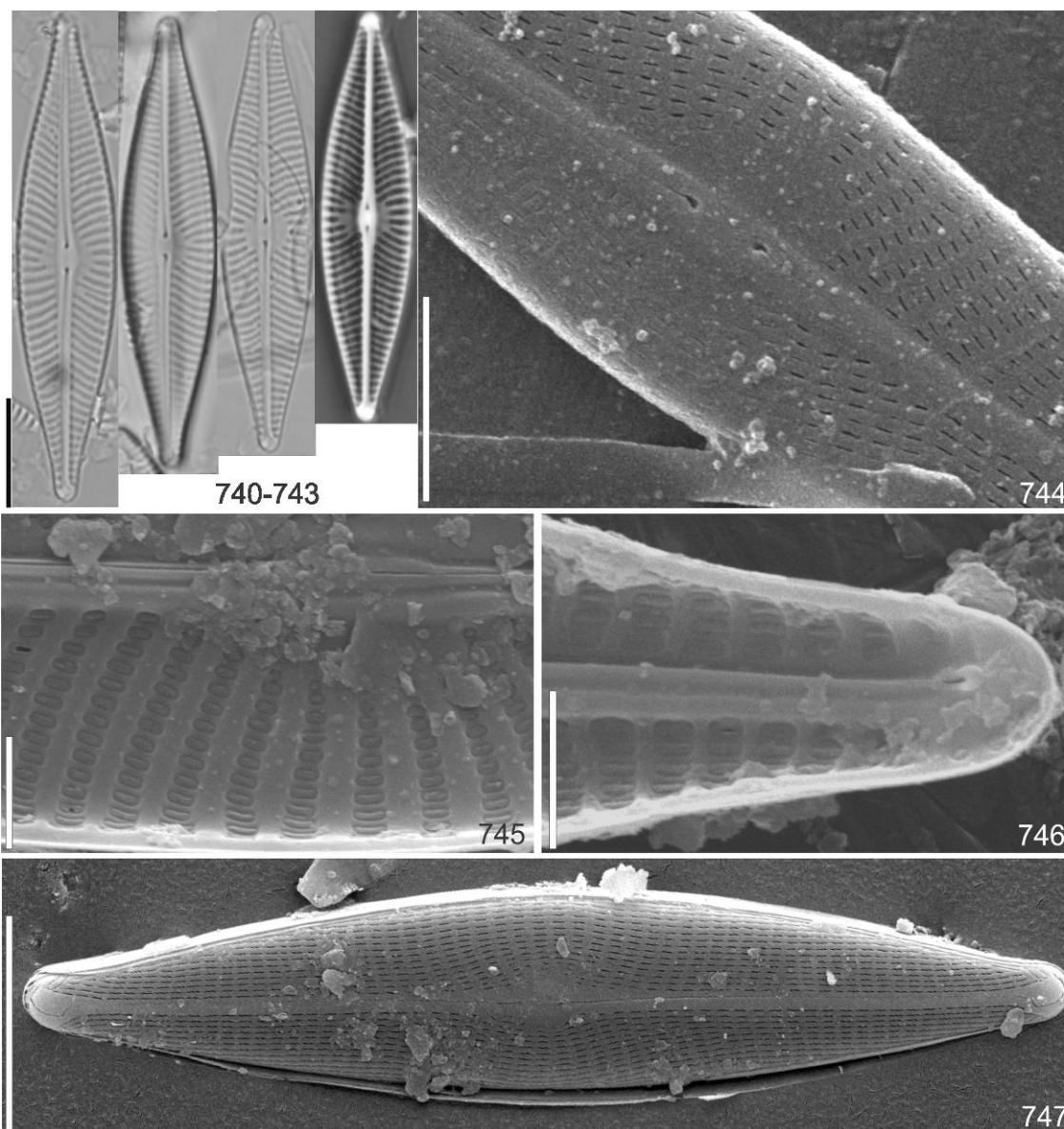
Figs. 740-747

Valvas amplamente lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe linear; área central arredondada; rafe linear, terminações proximais arredondadas, terminações distais externamente em forma de gancho, internamente finalizando em uma pequena helictoglossa; estrias radiadas a convergentes próximo aos ápices; aréolas lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 37,9-39,8 μ m, largura: 8,3-8,5 μ m, 11-13 estrias em 10 μ m, 31-33 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1991b); Lange-Bertalot (2001).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.228; 78.231; 78.232; 78.233; 78.240; 78.248; 78.250; 78.252; 78.253; 78.254; 78.256; 78.257; 78.258; 78.260; 78.262; 78.265; 78.266; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 740-747. *Navicula trivialis*. Figs. 740-743 Valvas em MO. Figs. 744-747 Valvas em MET. Fig. 744 Vista externa, área central da valva. Fig. 745 Vista interna, detalhe da região central da valva, rafe. Fig. 746 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa. Fig. 747 Valva em vista externa. Barras de escala: Figs. 740-743 = 10 μ m, Fig. 744 = 5 μ m, Figs. 745-746 = 2 μ m, Fig. 747 = 10 μ m.

Navicula symmetrica Patrick, Bol. Mus. Nac. n.s Bot. v. 2, p. 5, fig. 6, 1944.

Figs. 748-753

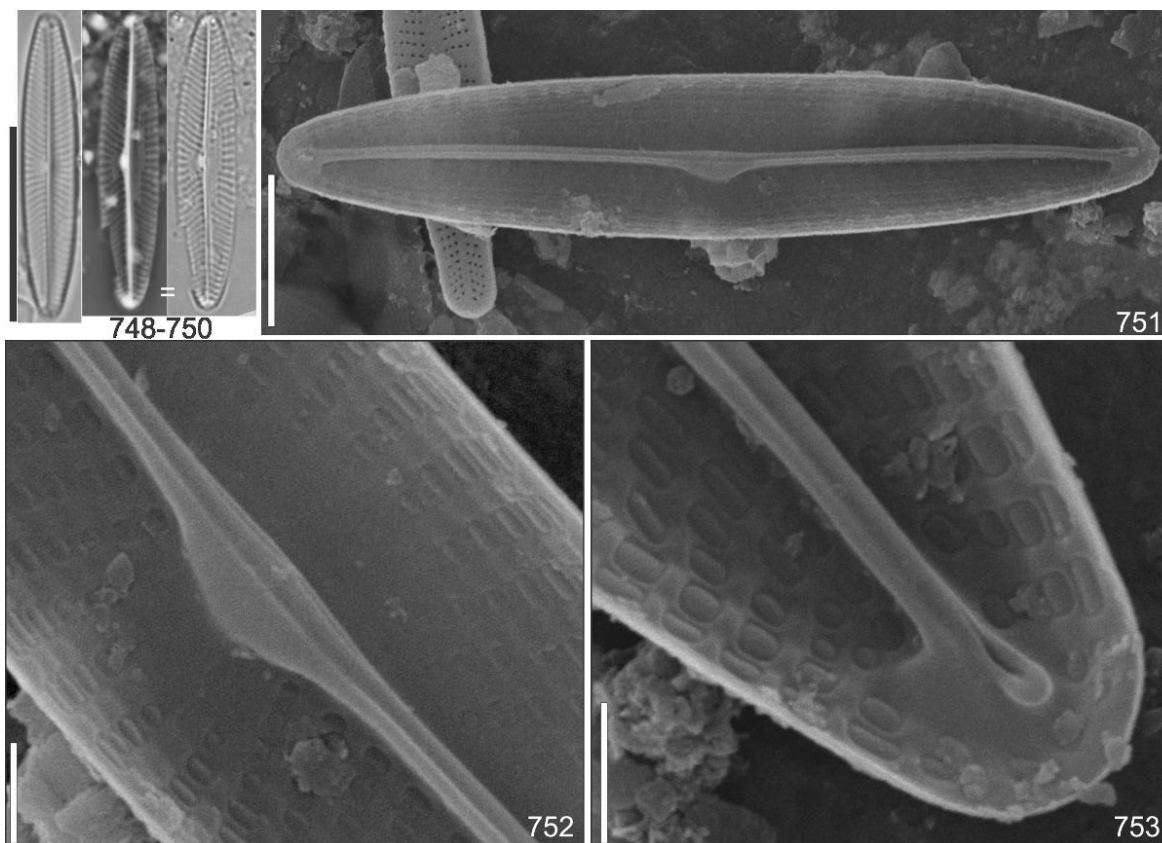
Valvas elíptico-lanceoladas; extremidades arredondadas; esterno da rafe linear, estreito; área central elíptica, assimétrica, limitada pelo encurtamento irregular das estrias medianas; rafe filiforme, reta, terminações proximais amplas em vista externa, terminações distais fletidas para o mesmo lado, estrias radiadas, aréolas lineares, grosseiras. Comprimento: 26,7-28,4 μm , largura: 4,7-5,3 μm , 20-28 estrias em 10 μm , 30 aréolas em 10 μm .

Obras consultadas: Patrick (1944).

Ocorrência nas amostras: 78.240; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentário: o táxon é semelhante a *N. schroeterii* Meier em formato valvar, ápices, padrão de estriação entretanto *N. schroeterii* distingue-se por apresentar (43-77 μm de comprimento, 9-12 μm de largura, 11-12 estrias em 10 μm) (VAN DE VIJVER; LANGE-BERTALOT, 2009). *N. symmetrica* foi descrita para o Rio grande de Sul, Brasil (15-17 μm de comprimento, 6,0 μm de largura, 12-15 estrias em 10 μm) (PATRICK, 1944). Estudos sobre a biologia populacional de *N. schroeterii* e *N. symmetrica* Patrick devem ser realizados para averiguar se estas realmente constituem espécies distintas ou se tratam de dois táxons intra-específicos, existem diferenças que podem ser utilizadas para separar as duas espécies a partir do comprimento e largura e ainda forma da aréolas (LANGE-BERTALOT, 2001).



Figuras 748-753. *Navicula symmetrica*. Figs. 748-750 Valvas em MO. Figs. 751-753 Valvas em MEV. Fig. 751 Valva em vista interna. Fig. 752 Vista interna, detalhe da região central da valva, rafe. Fig. 753 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa. Barras de escala: Figs. 748-749 = 10 μ m, Fig. 751 = 5 μ m, Figs. 752-753 = 1 μ m.

Navicula riediana Lange-Bertalot e Rumrich *in* Lange-Bertalot, Iconogr. Diatomol., v. 9, p.169, pl. 43, fig. 9-14, 2000.

Figs. 754-759

Valvas linear-lanceoladas; ápices cuneado-atenuado; externo da rafe reduzido, linear; área central arredondada; rafe linear, em vista externa terminações proximais levemente fletidas para a mesma direção, terminações distais em forma de gancho; estrias radiadas a convergentes próximo aos ápices; aréola linear, inconspícuas em MO. Comprimento: 42,4-51,1 μ m, largura: 7,5-8,0 μ m, 11-12 estrias em 10 μ m, 44 aréolas em 10 μ m.

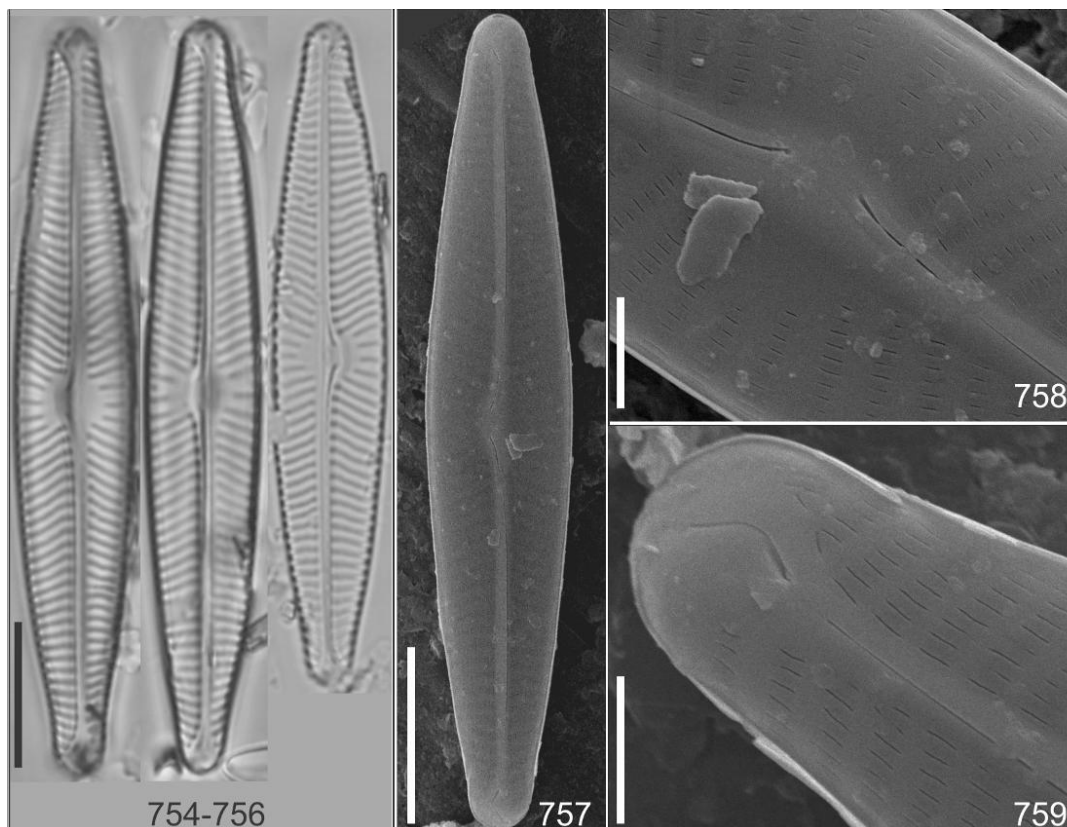
Obras consultadas: Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000); Lange-Bertalot (2001).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.232; 78.240; 78.262.

Registro para região Centro-oeste: Citação pioneira

Comentários: As medidas da população encontrada conferem com as descritas para a espécie, alguns indivíduos apresentaram valores superiores à obra original (35-50 μ m de comprimento, 6,5-7,5 μ m de largura) (RUMRICH; LANGE-BERTALOT; RUMRICH, 2000).

Exemplares similares foram registrados por Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin (1998, p. 200, fig. 19: 19, 20) como *Navicula clagesii* Lange-Bertalot, entretanto Rumrich; Lange-Bertalot; Rumrich (2000) indicam apenas as ilustrações Figs. 19: 17, 18 como correspondentes a este táxon. Espécie registrada para a América do Sul, Nova Caledônia, Continente Europeu, em águas alcalinas (LANGE-BERTALOT, 2001).



Figuras 754-759. *Navicula riediana*. Figs. 754-756 Valvas em MO. Figs. 757-759 Valvas em MEV. Fig. 757 Vista externa, detalhe da região central da valva. Fig. 758 Vista externa, detalhe do ápice, terminação distal da rafe. Fig. 759 vista externa da valva, detalhe da terminação distal da rafe. Barras de escala: Figs. 754-756 = 10 µm, Figs. 757-759 = 2 µm.

***Nupela* Vyverman e Compère**

Nupela lesothensis (Schoeman) Lange-Bertalot *in* Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin, Biblioth. Diatomol., v. 38, p. 213. 1998.

Basiônimo: *Rhoicosphenia lesothensis* Schoeman, Syst. Ecol. Stud. Diatom flora Lesotho, p. 221-222; pl. 3, fig. 85-91, 1973.

Figs. 760-769

Valvas lanceoladas; ápices subcapitados; valva com rafe longa: esterno da rafe estreitamente lanceolado, área central arredondada, assimétrica; rafe reta com extremidades proximais retas e extremidades distais levemente fletidas; estrias radiadas a convergentes nos ápices; aréolas arredondadas, ocluídas externamente por himenes,

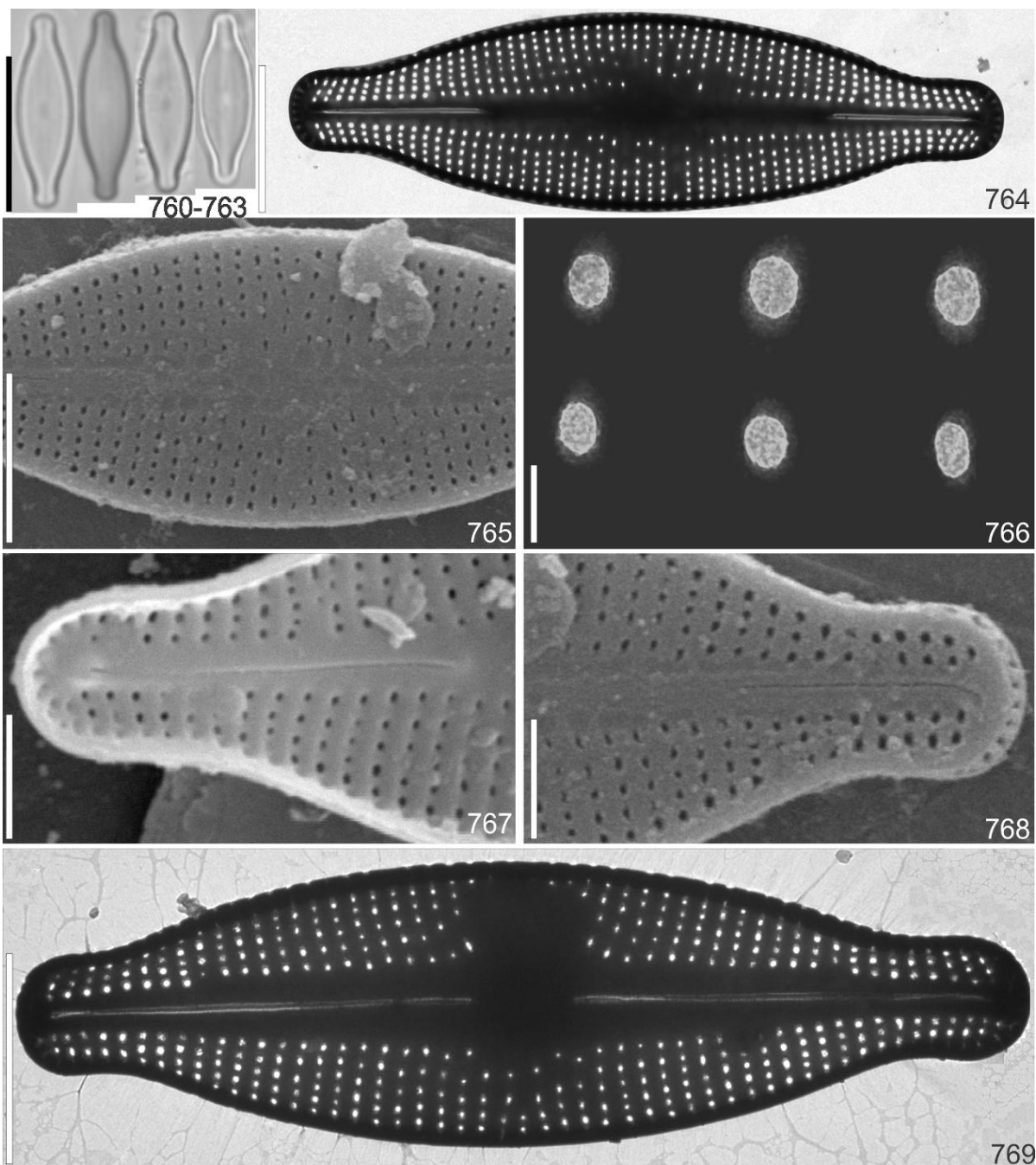
inconspícuas em MO; Valva com rafe curta: esterno da rafe linear, estreito, podendo apresentar leves depressões na região mediana da valva; área central irregular; rafe linear com extremidades proximais retas, internamente terminando em helictoglossa, extremidades distais levemente fletidas; estrias radiadas a convergentes nos ápices; aréolas arredondadas a irregulares, ocluídas externamente por himenes, inconspícuas em MO. Comprimento: 8,06-12,6 µm, largura: 2,6-3,4 µm, valva com rafe 44-45 estrias em 10 µm, 60-62 aréolas em 10 µm; valva sem rafe 40 estrias em 10 µm, 68 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Schoeman (1973); Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin (1998); Rumrich; Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.229; 78.245; 78.246; 78.248; 78.252; 78.256.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: *Nupela lesothensis* foi descrita provenientes de na África com as seguintes dimensões (4,5-13,5 µm de comprimento, 2,3-3,3 µm de largura, 42-46 estrias em 10 µm, 50-68 aréolas em 10 µm) (SCHOEMAN, 1973).



Figuras 760-769. *Nupela lesothensis*. Figs. 760-763 Valvas em MO. Figs. 764, 766, 769 Valvas em MET. Fig. 764 Valva rafídea curta. Figs. 765, 767-768 Valvas em MEV. Fig. 765 Vista externa, detalhe da região central da valva. Fig. 766 Detalhe da oclusão da aréola em himenes. Fig. 767 Vista interna, detalhe do ápice, helictoglossa, rafe encurtada. Fig. 768 Vista externa, detalhe da curvatura da rafe. Fig. 769 Valva rafídea longa. Barras de escala: Figs. 760-763 = 10 μ m, Fig. 764-765, 767-768 = 2 μ m, Figs. 766, 769 = 1 μ m.

Nupela* aff. *praecipuoides Tremarin e T. Ludwig in Tremarin, Straube e Ludwig, Fottea, v. 15 n.1, figs. 97-111, 2015.

Figs. 770-778

Valvas lanceoladas; ápices subrostrados; valva com rafe: esterno da rafe linear, área central arredondada; rafe linear com terminações proximais retas, terminações distais fletidas; estrias unisseridas, levemente radiadas; arredondadas, ocluídas externamente por himenes, inconspícuas em MO. Valva sem rafe: esterno da rafe linear; amplo, área central indistinto, estrias unisseriadas, radiadas, aréolas central Indistinta. Comprimento: 7-16 µm, largura: 3-5,2 µm, valva com rafe 40 estrias em 10 µm, 51 aréolas em 10 µm, valva sem rafe 36-44 estrias em 10 µm, 44-52 aréolas em 10 µm.

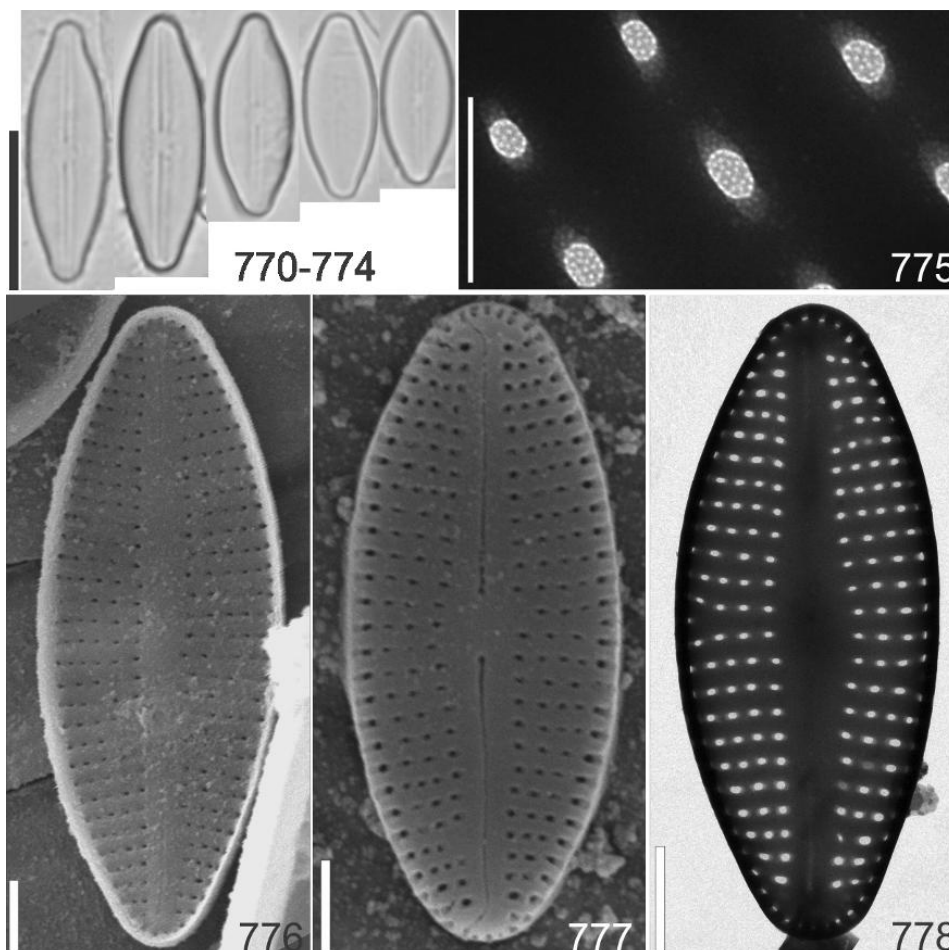
Obras consultadas: Tremarin, Straube e Ludwig (2015).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.231; 78.240; 78.245; 78.248; 78.252; 78.254; 78.255; 78.258; 78.259; 78.262; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: A espécie encontrada assemelha-se a *Nupela praecipuoides* em formato valvar, por apresentar uma valva com rafe e outra sem, possuir dimensões semelhantes (9,2-21,5 µm de comprimento, 4,1-5,5 µm de largura, 36-38 estrias em 10 µm, 35-39 aréolas em 10 µm) entretanto por apresentar valor superior em estrias e aréolas optou-se por utilizar aff. ainda porque o esterno possui forma linear e não lanceolado como *Nupela praecipuoides* (TREMARIN; STRAUBE; LUDWIG, 2015).

Nupela praecipua (Reichardt) Reichardt possui forma similar, entretanto possuir depressões na área axial, estrias convergentes em direção aos ápices, as quais não foram observadas e valores inferiores em aréolas (9,6-26,3 µm de comprimento, 4,2-8,1 µm de largura, 32-36 estrias em 10 µm, 30-35 aréolas em 10 µm) (REICHARDT, 1988; RUMRICH, LANGE-BERTALOT e RUMRICH 2000).



Figuras 770-778. *Nupela praecipuoides*. Figs. 770-774 Valvas em MO. Fig. 775 Detalhe da oclusão da aréola, em MET. Fig. 776 Vista interna valva arrafídea, em MEV. Fig. 777 vista externa, valva rafídea, em MEV. Fig. 778 Valva arrafídea, detalhe do esterno amplo, em MET. Barra de escala: Figs. 770-774 = 10 μ m, Figs. 775-778 = 1 μ m.

3.1.21 Família Pleurosigmataceae Mereschkowsky

Gyrosigma Hassall

Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabenhorst, Süsw. Diat., p. 47, pl. 5: fig. 5a. 1853.

Basiônimo: *Frustulia acuminata* Kützing, Linnaea, 8, p. 555, pl. 14, fig. 36, 1833.

Fig. 779-781

Valvas moderadamente sigmóides; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe sigmóide; área central longitudinalmente elíptica; rafe sigmóide; terminações distais da rafe curvadas em direções opostas; estrias transversais levemente radiadas, estrias longitudinais curvadas. Comprimento: 91,1-130 μ m, largura: 12,3-13,9 μ m; 18-19 estrias transversais em 10 μ m, 20-24 estrias longitudinais 10 μ m.

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Siver et al. (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.247; 78.248; 78.250; 78.253; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Gyrosigma* aff. *scalproides (Rabenhorst) Cleve, K. Sven. Akad. Handl., p. 26 n. 2, 118, pl. 5, 1894.

Basiônimo: *Pleurosigma scalproides* Rabenhorst, Süssw.-Diat., p. 47, pl. 5, 1853.

Figs. 782-783

Valvas sigmóides; lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe sigmóide; área central pequena, arredondada; rafe sigmóide; estrias transversais delicadas, radiadas, aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 90,8-95,1 µm, largura: 11,8-12,2 µm, 24 estrias longitudinais, estrias transversais inconspícuas.

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.233; 78.245.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Comentários: espécie considerada aff. por apresentar estrias na região central mais espaçadas que ao longo da valva, Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000) (pl. 109, figs. 1-3) utilizaram o mesmo termo, possivelmente devido a esta diferença na região central, entretanto confere com a descrição de Krammer e Lange-Bertalot (1986).

Gyrosigma nodiferum (Grunow) Reimer, Diat. Unit. St., p. 320, pl. 24, fig. 2, 1966.

Basiônimo: *Pleurosigma nodiferum* Grunow in Cleve e Grunow, Kongl. Sven. Vetensk. Handl., v. 17, p. 59, 1880.

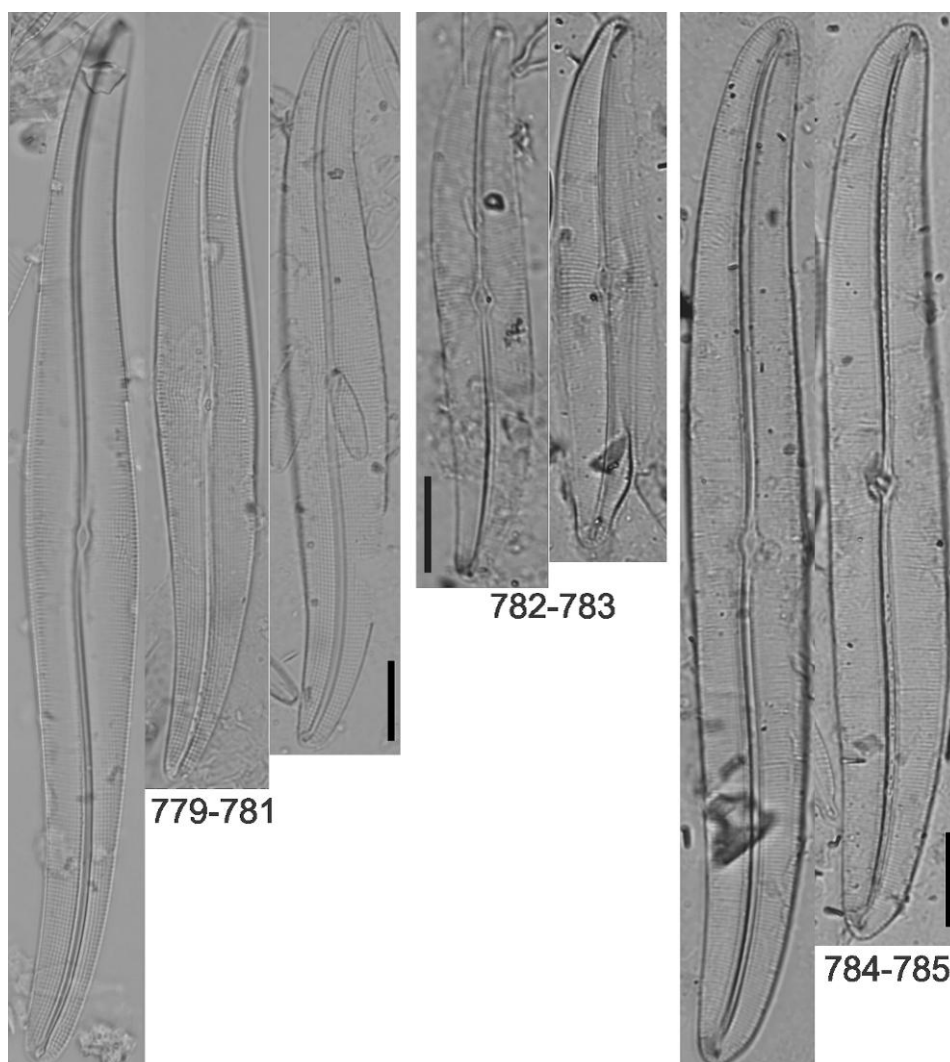
Figs. 784-785

Valvas sigmóides; linear-lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe sigmóide; estreito; área central elíptica, rafe sigmóide; estrias transversais delicadas, radiadas, estrias longitudinais difíceis de serem observadas. Comprimento: 96-110,3 µm, largura: 12,3-13,9 µm; 24-26 estrias transversais em 10 µm.

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Krammer e Lange-Bertalot (1986).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.248; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 779-785 Valvas em MO. **Figs. 779-781** *Gyrosigma acuminatum*. **Figs. 782-783.** *Gyrosigma* aff. *scalproides*. **Figs. 784-785.** *Gyrosigma nodiferum*. Barra de escala: 10 μ m.

3.1.22 Família Stauroneidaceae Mann

***Stauroneis* Ehrenberg**

Stauroneis adamsiana Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez *in* Lange- Bertalot, Iconogr. Diatomol. v.15, p. 216-217; pl. 104, fig. 14-19, 2005.

Figs. 786-798

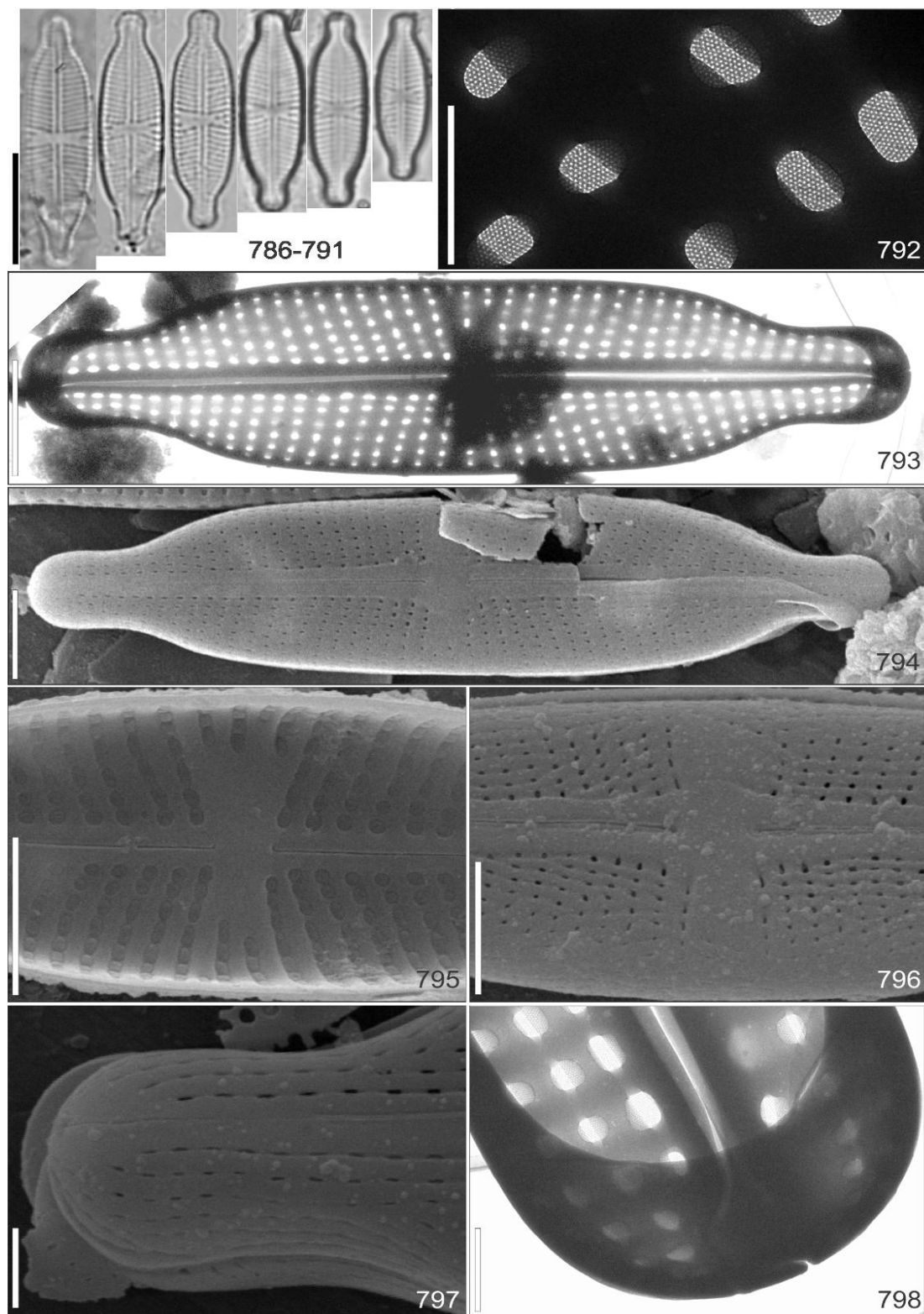
Valvas linear-elípticas; ápices subcapitados a rostrados; pseudosepto nos ápices; esterno da rafe linear, estreito; área central formada pelo encurtamento de 1 a 4 estrias medianas; rafe filiforme, terminações proximais retas; terminações distais em forma de gancho; estrias unisseriadas, levemente radiadas, aréolas longitudinalmente alongadas a arredondadas, ocluídas internamente por himenes, inconspícuas em MO. Comprimento: 14,5-22 µm, largura: 4,6-5,5 µm, 20-24 estrias em 10 µm, 30-35 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.227; 78.231; 78.233; 78.240; 78.245; 78.248; 78.254; 78.255; 78.256; 78.260; 78.262; 78.263; 78.265; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: *Stauroneis adamsiana* assemelha-se a *Stauroneis* sp. registrada por Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000). para o Equador. *Stauroneis adamsiana* assemelha-se a *S. pseudosubobtusoides* Germain (1980) no formato valvar, porém esta última espécie diferencia-se pela variação métrica valvar (10-30 µm de comprimento e 6-8 µm de largura), por não apresentar estrias encurtadas na região central, e pseudosepto evidente em MO. *Stauroneis kriegei* Patrick também se assemelha a *S. adamsiana* no formato valvar e da rafe, diferindo por apresentar fáschia que atinge a margem valvar, não apresentar estrias encurtadas na região central, e apresentar número inferior de estrias (26 estrias em 10 µm) (PATRICK; REIMER, 1966; GERMAIN, 1980; KRAMMER; LANGE-BERTALOT, 1986; RUMRICH; LANGE-BERTALOT; RUMRICH, 2000).



Figuras 786-798. *Stauroneis adamsiana*. Figs. 786-791 Valvas em MO. Figs. 792-793, 798 Valvas em MET. Fig. 792 Poróides na superfície valvar, com setores de himenes. Fig. 793 Detalhe da valva. Figs. 794-797 Valvas em MEV. Fig. 794 Vista externa da valva. Fig. 795 Vista interna, detalhe da região central, fâscia, aréolas, terminações da proximais rafe. Fig. 796 Vista externa, detalhe da região central, estrias, aréolas, terminações da proximais rafe. Fig. 797 Vista externa, ápice. Fig. 798 Ápice, detalhe do pseudosepto, curvatura da rafe. Barras de escala: Figs. 786-791 = 10 μ m, Figs. 792, 798 = 0,5 μ m, Fig. 797 = 1 μ m, Figs. 793-794, 796 = 3 μ m. Fig. 795 = 2 μ m.

Stauroneis alabamae Heiden *in* Schmidt et al. pl. 242: fig. 2. 1903

Figs. 799-805

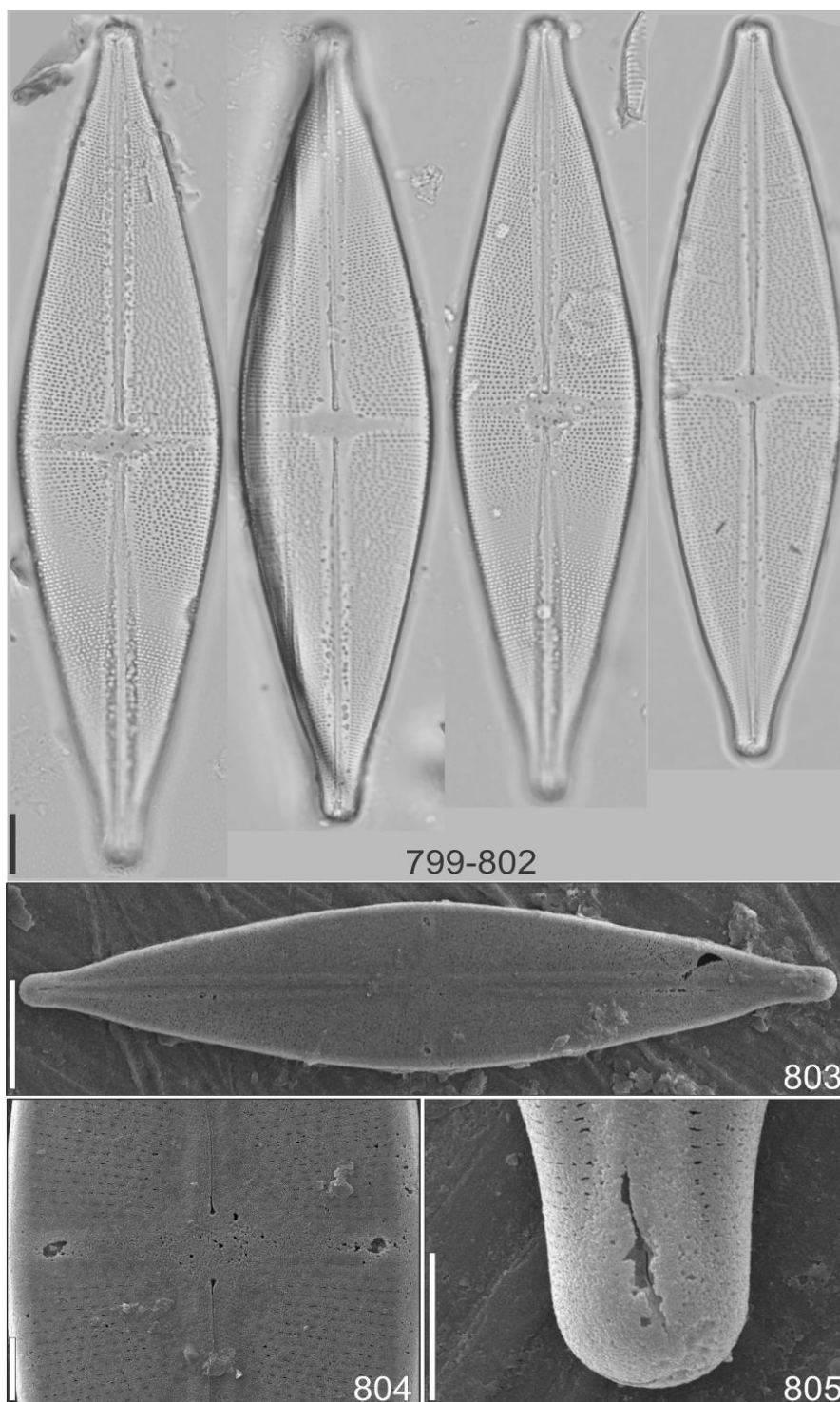
Valvas rombo-lanceoladas; ápices rostrado-prolongados; esterno da rafe linear; estauro expandido lateralmente na região central; rafe linear; com terminações proximais retas, distais fletidas; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas lineares. Comprimento: 122-140 µm, largura: 28-31,5 µm, 16 estrias em 10 µm; 12-14 aréolas em 10 µm.

Obras consultadas: Patrick e Reimer (1966); Hustedt (1927-1966); Metzeltin e Lange-Bertalot (2007).

Ocorrência nas amostras: UPGB 78.252; 78.253.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: assemelha-se a *Stauroneis nobilis* Schumann na forma da valva, região central, rafe, areolação, entretanto este possui ondulação próximo ao ápices os quais são prolongados (comprimento 100-185 µm, largura 23-38 µm, 14-17 estrias em 10 µm) (HUSTEDT, 1927-1966).



Figuras 799-805. *Stauroneis alabamae*. Figs. 799-802 Valvas em MO. Figs. 803-805 Valvas em MEV. Fig. 803 Vista externa da Valva. Fig. 804 Vista externa, detalhe da região central, aréolas. Fig. 805 Vista externa detalhe do ápice. Barra de escala: Figs. 799-802 = 10 μ m. Fig. 803 = 20 μ m. Figs. 804-805 = 5 μ m.

***Stauroneis* sp.1**

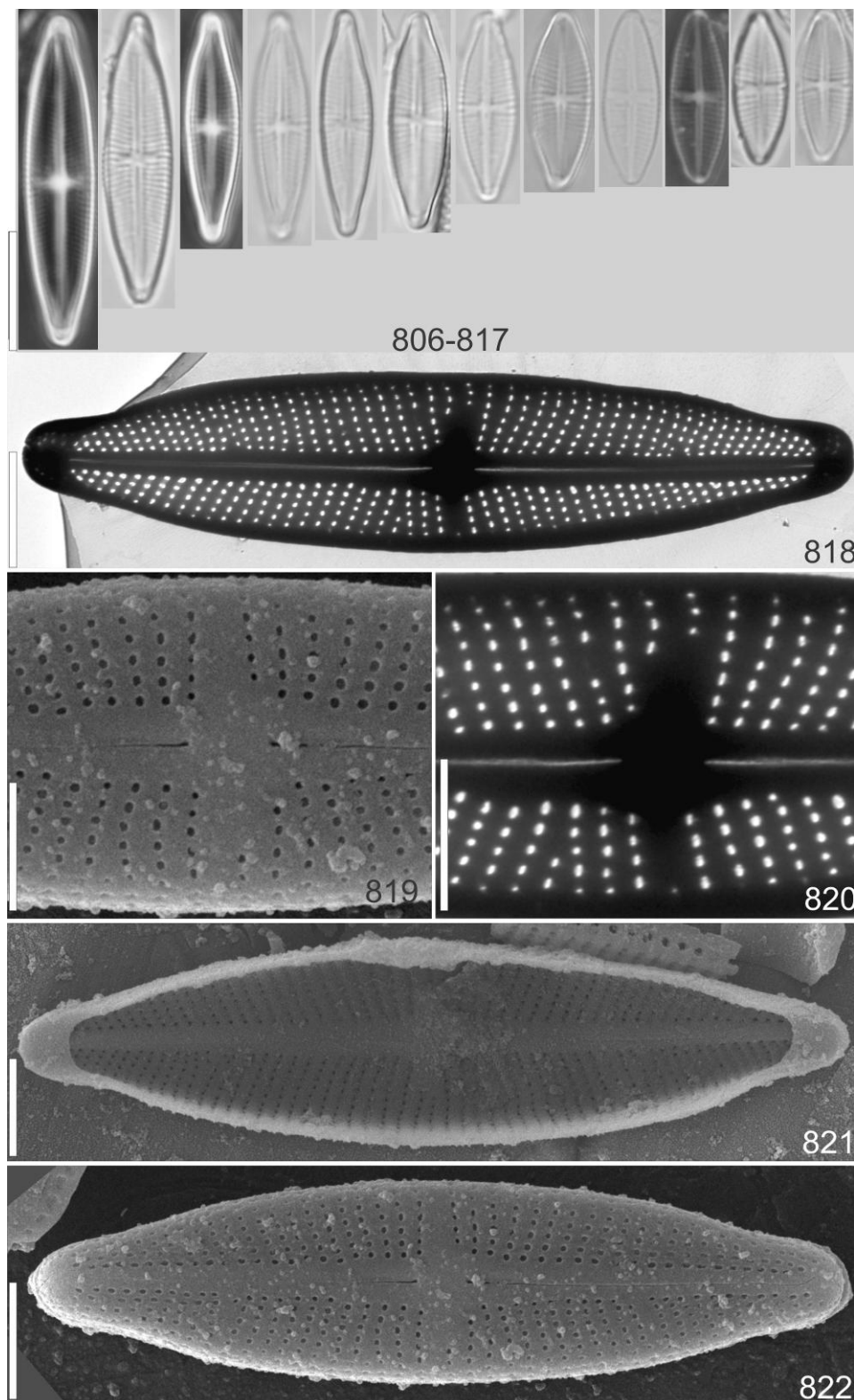
Figs. 806-822

Valvas lanceoladas; ápices subrostrados; pseudosepto nos ápices; esterno da rafe linear; fásia linear na região central delimitada por estrias encurtadas; rafe linear; em vista externa as terminações proximais da rafe fletidas e distais em forma de gancho; estrias radiadas; aréolas arredondadas a lineares. Comprimento: 28,4-31,6 µm, largura: 4,3-6 µm, 22-28 estrias em 10 µm; 32-37 aréolas em 10 µm.

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.228; 78.233; 78.246; 78.258; 78.261 78.262; 78.266; 78.267.

Comentários: Assemelha-se a *Stauroneis Kriegeri* Patrick no formato valvar disposição das estrias, diferindo por apresentar estauro não delimitado por estrias na região central, ápices rostrados a capitados, aréolas lineares (comprimento 20-23 µm, largura 4-6 µm, 26 estrias em 10 µm) (REIMER, 1961; PATRICK; REIMER, 1966; ZELAZNA-WIECZOREK, 2011).

Stauroneis pseudoschimanskii Van de Vijver e Lange-Bertalot possui dimensões semelhantes à *Stauroneis* sp.1 (comprimento 22.1-30.2 µm, largura 5-7 µm, 23-24 estrias em 10 µm), o formato valvar é semelhante, valvas lanceoladas, ápices subrostrados, pseudosepto visível, difere por não apresentar estrias na área central, a espécie foi descrita para a região Sub-Antarctica (ZIDAROVA, 2008).



Figuras 806-822. *Stauroneis* sp.1. Figs. 806-817 Valvas em MO. Figs. 818, 820 Valvas em MET. Figs. 819, 821-822 Valvas em MEV. Fig. 819 Vista externa, detalhe da região central da valva. Fig. 820 Detalhe da região central da valva. Fig. 821 Vista interna, ápice, pseudosepto. Fig. 822 Vista externa, detalhe do ápice, curvatura da terminação distal da rafe. Barra de escala: Figs. 848-859 = 10 μ m, Figs. 860, 863-864 = 5 μ m, Figs. 861-862 = 2 μ m.

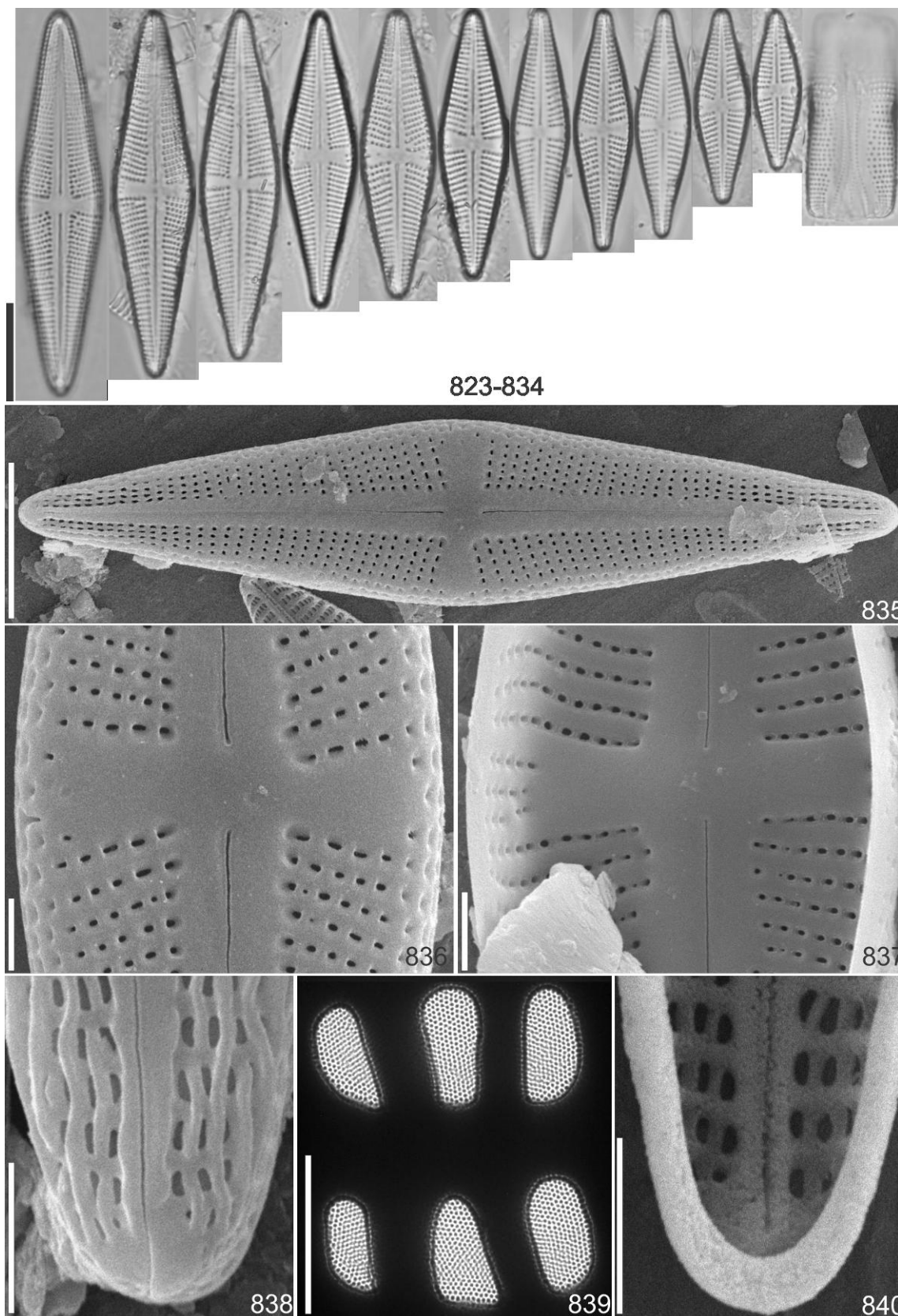
***Stauroneis* sp.2**

Figs. 823-840

Valvas rombo-lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; pseudosepto nos ápices; esterno da rafe linear; fáschia na região central delimitada por estrias encurtadas; rafe linear; com terminações proximais e distais retas; estrias unisseriadas, radiadas; aréolas arredondadas ocluídas internamente por himenes. Comprimento: 21,1-56,7 μm , largura: 5,6-11,9 μm , 12-14 estrias em 10 μm ; (16) 20-30 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.227; 78.231; 78.233; 78.240; 78.245; 78.248; 78.254; 78.255; 78.256.

Comentário: *Stauroneis acuta* W. Smith assemelha-se no formato valvar rombo-lanceolado, possuir pseudosepto, área central ampla, aréolas arredondadas, difere por possuir dimensão superior (80-170 μm , largura: 15-27 μm) na área central possuir estauro (PATRICK; REIMER, 1966).



Figuras 823-840. *Stauroneis* sp. 2. Figs. 823-834 Valvas em MO. Figs. 835-838, 840 Valvas em MEV. Fig. 835 Vista externa da valva. Fig. 836 Vista interna, área central. Fig. 837 Vista externa, região central, aréolas. Fig. 838 Valva, detalhe do ápice. Fig. 839 Poróides na superfície valvar, com setores de himenes, em MET. Fig. 840 Detalhe dos ápice, pseudosepto. Barras de escala: Figs. 823-834 = 10 μ m, Fig. 835 = 5 μ m, Figs. 836-837 = 1 μ m, Figs. 838, 840 = 2 μ m, Figs. 839 = 0,5 μ m.

***Craticula* Grunow**

Craticula ambigua (Kützing) Mann *in* Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 666; 1990.

Basiônimo: *Navicula ambigua* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 417, 1843.

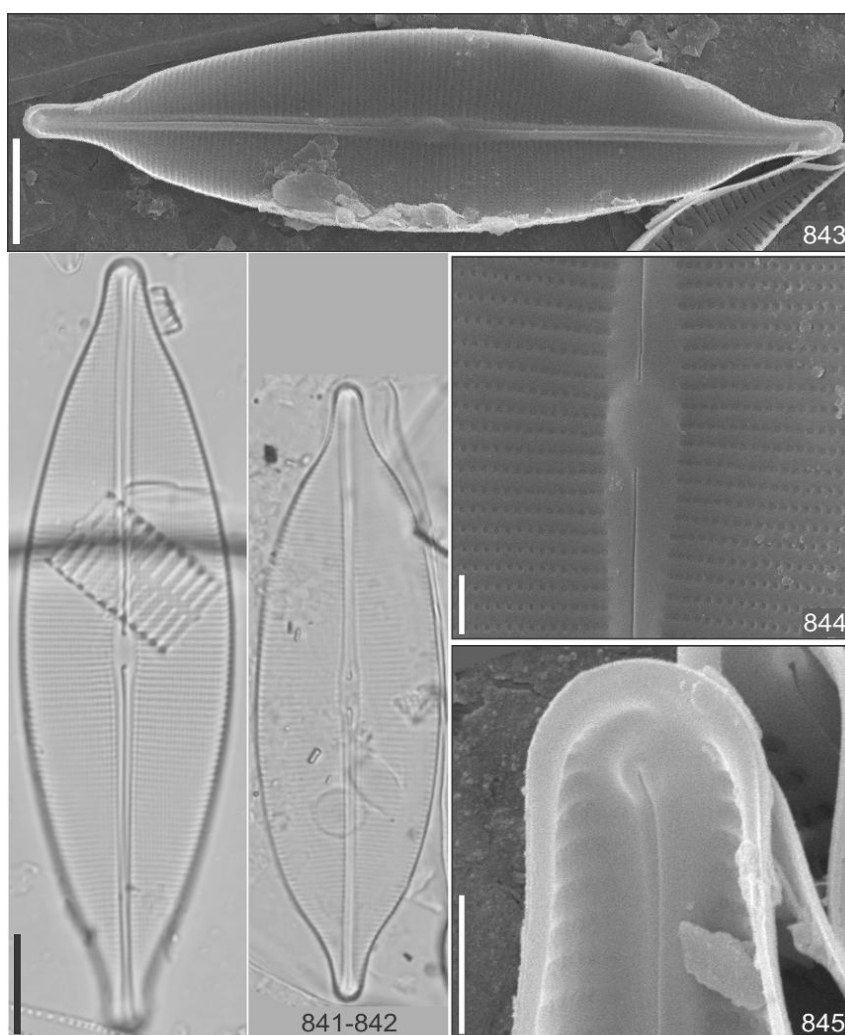
Figs. 841-845

Valva lanceoladas; ápices rostrados; esterno da rafe estreito, linear; área central ausente; rafe linear, terminações proximais amplas, terminações distais fletidas; helictoglossa; estrias paralelas a convergentes nos ápices; aréolas pontuadas. Comprimento: 61,1-75,8 μm , largura: 16,5-19,8 μm , 16-18 estrias em 10 μm ; 32 aréolas em 10 μm .

Obra consultada: Lange-Bertalot (2001); Metzeltin, Lange-Bertalot e García- Rodríguez (2005); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.252.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 841-845. *Craticula ambigua*. Figs. 841-842 Valvas em MO. Figs. 843-845 Valvas em MEV. Fig. 843 Vista interna da valva. Fig. 844 Vista interna, detalhe da região central, aréolas. Fig. 845 Vista interna valva, detalhe do ápice, helictoglossa. Barras de escala: Figs. 841-842 = 10 μm . Figs. 843-845 = 2 μm .

Craticula cuspidata (Kützinger) Mann *in* Round, Crawford e Mann, Diatoms, p. 666; 1990.

Basiônimo: *Frustulia cuspidata* Kützinger, Linnaea, v. 8, p. 549, pl. 14, fig. 26. 1833.

Figs. 846-847

Valvas amplamente lanceoladas; ápices rostrado-arredondados; esterno da rafe estreito, linear; área central ausente; rafe linear, terminações proximais fletidas para o mesmo lado, estrias paralelas a convergentes nos ápices; aréolas pontuadas. Comprimento: 94,7-102,4 µm, largura: 21,9-22,4 µm, 11-15 estrias em 10 µm; 27 aréolas em 10 µm.

Obra consultada: Lange-Bertalot (2001); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.252.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Craticula subminuscula (Manguin) Wetzel e Ector *in* Wetzel et al., Fottea, v. 15, n. 2, p. 229, 2015

Basiônimo: *Navicula subminuscula* Manguin, Rer. Alg., v. 12, p. 139, pl. 2, fig. 39, 1942

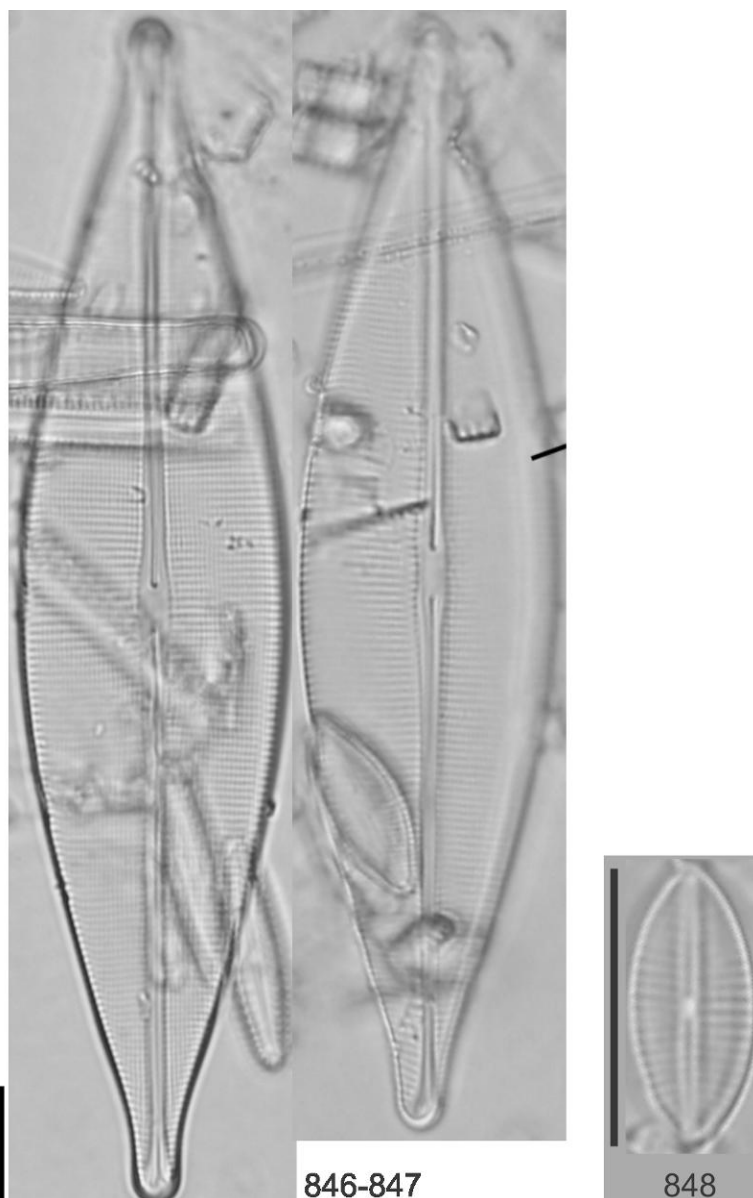
Fig. 848

Valvas lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe linear; área central reduzida; rafe linear; estrias levemente radiadas, sutilmente mais espaçadas na região central. Comprimento: 10 µm, largura: 4,5 µm, 26 estrias em 10 µm.

Obras consultadas: Krammer e Lange-Bertalot (1986); Hustedt (1927-1966); Moser, Lange-Bertalot e Metzeltin (1998); Zelazna-Wieczorek (2011); Wetzel et al. (2015).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 846-848 Valvas em MO Figs. 846-847 *Craticula cuspidata*. Fig. 848. *Craticula subminuscula*. Barras de escala: 10 μ m.

3.1.23 Família Catenulaceae Mereschkowsky

Amphora Ehrenberg

Amphora copulata (Kützing) Schoeman e Archibald, S. Afr. J. Bot., v. 52, n. 5, p. 429, fig. 11-53, 1986.

Basiônimo: *Frustulia copulate* Kützing, Linnaea, v. 8, 541, pl. 13, fig. 6, 1833.

Fig. 849-852

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa, margem ventral côncava levemente intumescida na região mediana; ápices atenuado-arredondados; esterno da rafe arqueado, estreito; área central expandida ventralmente atingindo a margem valvar; rafe

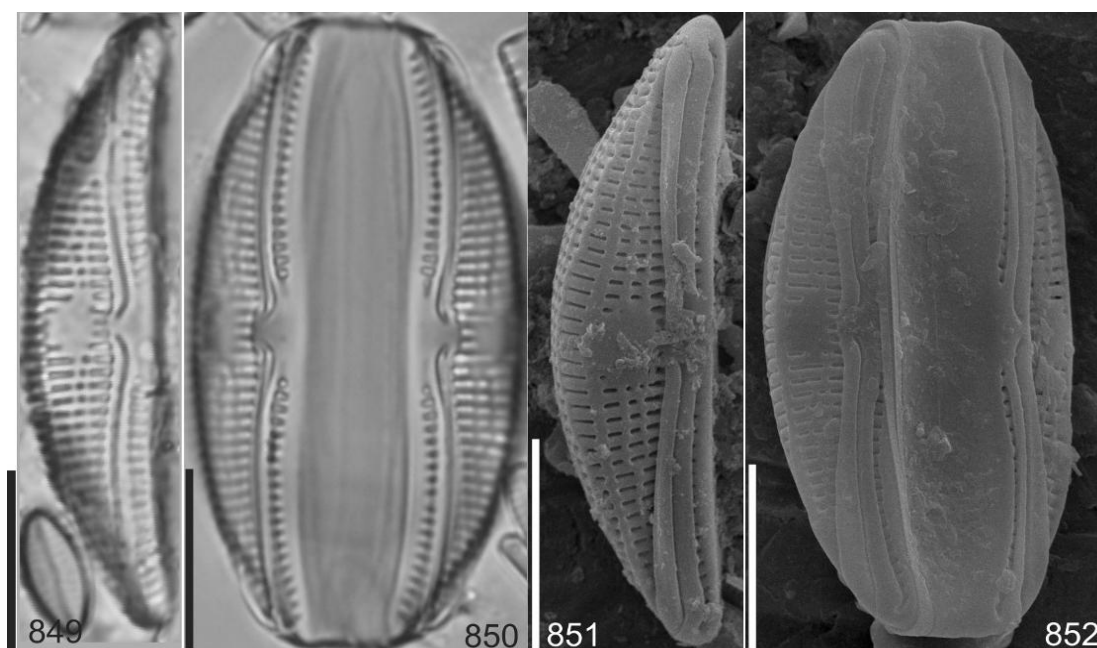
arqueada, extremidades proximais fletidas dorsalmente; estrias dorsais radiadas, interrompidas na região mediana por uma área hialina irregular, estrias ventrais fortemente radiadas a convergentes nos ápices, com uma única fileira de aréola; aréolas alongadas transversalmente, conspícuas em MO.

Dimensões: Comprimento: 36,0-42,3 μm , largura: 6,3-8,3 μm , 12-14 estrias em 10 μm , 8-12 aréolas em 10 μm .

Obra consultada: Levkov (2009); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.228; 78.233; 78.240; 78.248; 78.253; 78.255; 78.259; 78.262; 78.266; 78.267.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 849-852. *Amphora copulata*. Figs. 849-850 Valvas em MO. Figs. 851-852 Vista externa, detalhes das valvas, rafe, terminações proximais, estrias, em MEV. Barra de escala: Figs. 849-852 = 10 μm .

***Halamphora* (Cleve) Levkov**

Halamphora montana (Krasske) Z. Levkov, Diatoms of Europe, v. 5, p. 207, pl. 93 figs. 10-19, 26-45; pl. 213, figs. 1-6, 2009.

Basiônimo: *Amphora montana* Krasske, Hedwigia v. 72, p. 119; pl. 2, fig. 27. 1932.

Figs. 853-859

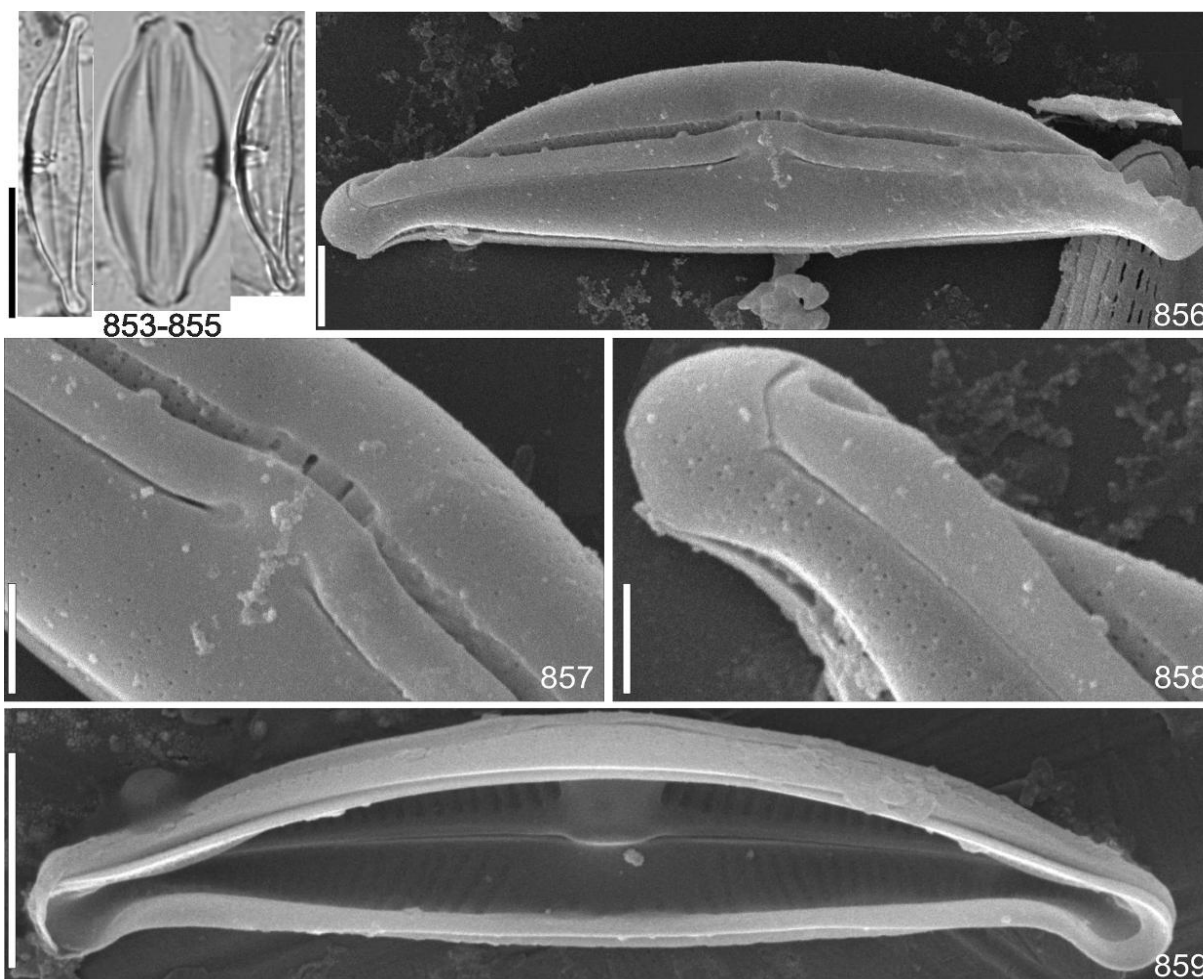
Valvas semi-lanceoladas, dorsiventrais; margem dorsal convexa, margem ventral ligeiramente convexa; ápices subcapitados, ventralmente curvados; esterno da rafe linear; área central em forma de semi-stauro no lado dorsal da valva, com espessamento interno; rafe no centro da valva, com terminações proximais levemente curvadas para o lado

dorsal, e terminações distais em forma de ganchos; estrias unisseriadas, levemente radiadas; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 19,5-19,8 μm , largura: 4,0-4,3 μm , 40 estrias em 10 μm , 71 aréolas em 10 μm .

Obra consultada: Hustedt (1930); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.235; 78.240; 78.248; 78.262.

Registro para região Centro-oeste: Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 853-859. *Halamphora montana*. Figs. 853-855 Valvas em MO. Figs. 856-859 Valvas em MEV. Fig. 856 Valva em vista externa. Fig. 857 Valva em vista externa, detalhe da região central. Fig. 858 Vista externa, detalhe do ápice, aréolas, curvatura da rafe. Fig. 859 Vista interna da valva, detalhe das estrias. Barras de escala: Figs. 895-897 = 10 μm , Fig. 898 = 2 μm , Figs. 899-900 = 1 μm , Fig. 901 = 3 μm .

Halamphora veneta (Kützing) Z. Levkov, *Diatoms of Europe*, v. 5, p. 242, pl. 94, figs. 9-19; pl. 102; figs. 17-30; pl. 217, figs. 1-5, pl. 218, figs. 1-5, 2009.

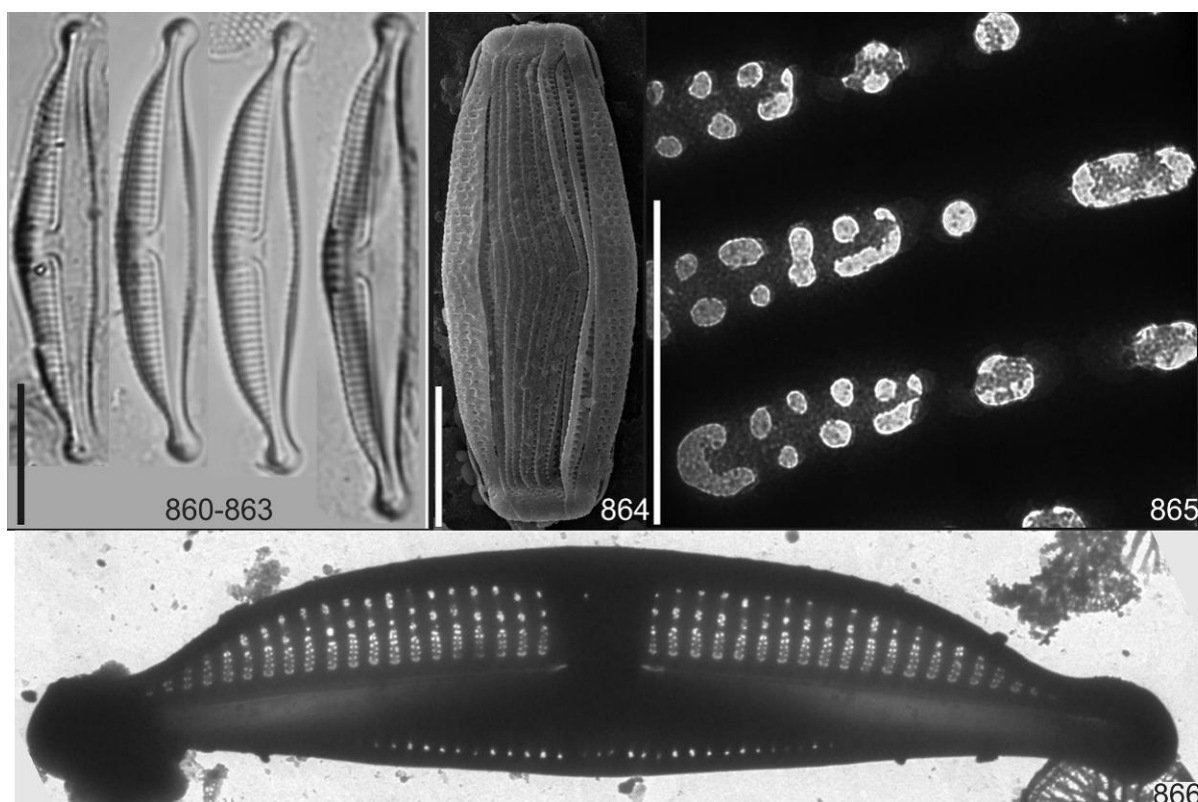
Basiônimo: *Amphora veneta* Kützing, *Bacill.* 108; pl. 3, fig. 25. 1844.

Valvas semi-lanceoladas, fortemente dorsiventrais; margens dorsal e ventral ligeiramente convexas; ápices capitados; esterno da rafe estreito, proeminente no lado dorsal; rafe linear, terminações proximais da rafe levemente curvadas para o lado dorsal; estrias levemente radiadas, bem visíveis na região mediana dorsal da valva; aréolas alongadas transversalmente, inconspícuas em MO. Comprimento: 29,8-35,3 μm , largura: 5,5-6,3 μm , 16-18 estrias em 10 μm ; 14 aréolas em 10 μm .

Obra consultada: Hustedt (1930); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.231; 78.235; 78.245; 78.248; 78.254; 78.267.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 860-866. *Halamphora veneta*. Figs. 860-863 Valvas em MO. Fig. 864 Vista externa, detalhe das bandas do cingulo, em MEV. Figs. 865-866 Valvas em MET. Fig. 865 Detalhe da oclusão das aréolas. Fig. 866 Detalhe da valva. Barras de escala: Figs. 860-864 = 10 μm , Fig. 865 = 1 μm , Fig. 866 = 5 μm .

3.1.24 Família Bacillariaceae Ehrenberg

Denticula Kützing

Denticula kuetzingii Grunow, Verh. K. Zool.-Bot. Ges. Wien, p. 548, pl. 18, fig. 27a-b, 1860.

Figs. 867-873

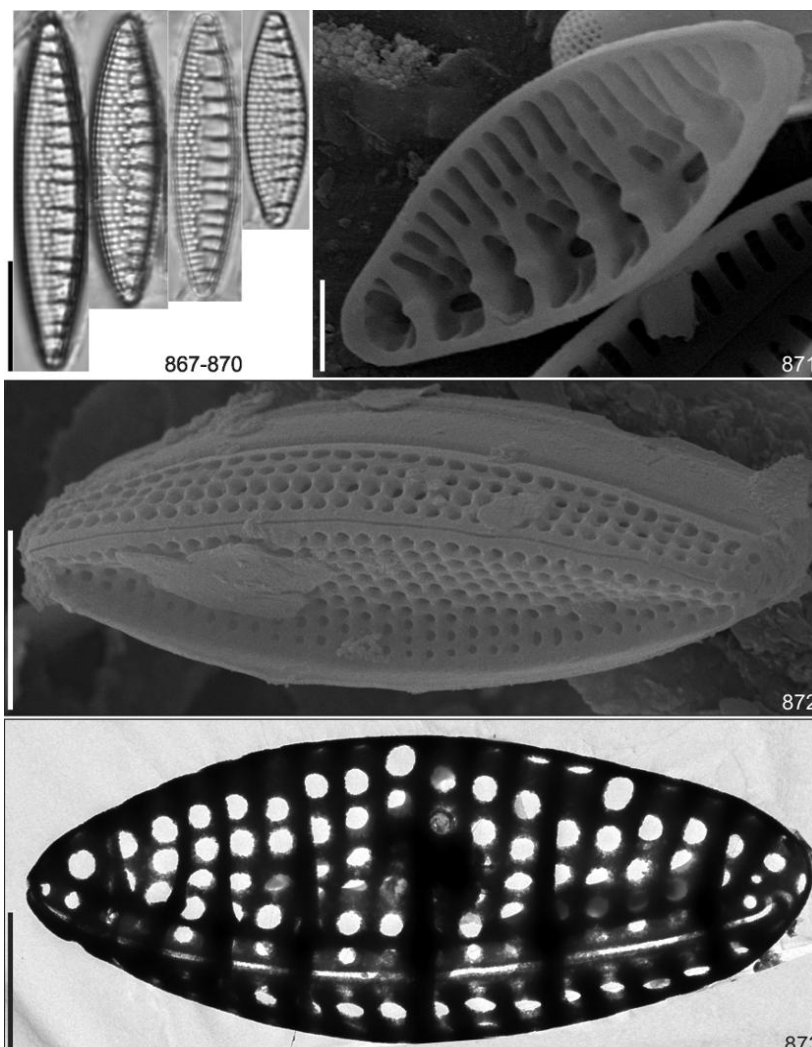
Valvas lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; rafe excêntrica; costelas transversais ao longo da valva; fíbulas grosseiras; estrias unisseriadas, paralelas a levemente radiadas nos ápices; aréolas arredondadas. Comprimento: 9,12-20,0 μm , largura: 3,0-4,6 μm , 6-8 fíbulas em 10 μm , 16-18 estrias em 10 μm , 12 aréolas em 10 μm .

Obra consultada: Van Heurck (1896); Hustedt (1930); Krammer e Lange-Bertalot (1988); Lange-Bertalot (1993); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 78.227; 78.228; 78.231; 78.232; 78.240; 78.248; 78.250; 78.254; 78.255; 78.256; 78.257; 78.258; 78.263; 78.268.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: A espécie considerada cosmopolita, com preferência por ambientes alcaliófilos, com baixa concentração de salinidade, o táxon teve ocorrência no perifíton e no fitoplâncton em um ambiente cárstico no México (NOVELO; TAVERA; IBARRA, 2007).



Figuras 867-873 *Denticula kuetzingii*. Figs. 867-870 Valvas em MO. Figs. 871-872 Valvas em MEV. Fig. 871 Vista interna da valva. Fig. 872 Vista externa. 873 Valva em MET. Barras de escala: Figs. 867-870 = 10 μm , Figs. 871-872 = 2 μm , Fig. 873 = 5 μm .

Hantzschia Grunow

Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow, K. Sven., Vet. Handl., v. 17, n. 2, p. 103, 1880.

Basiônimo: *Eunotia amphioxys* Ehrenberg, Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 419, pl. 1 (1), fig. 26, pl. 1 (3), fig. 6, pl. 2(1), fig. 15, pl. 3 (4), fig. 9, pl. 4 (5), fig. 7, 1841 (1843).

Figs. 874-877

Valvas lineares a linear-lanceoladas, constritas na região mediana da margem fibulada; ápices capitados a subcapitados; rafe excêntrica; fíbulas marginais com intervalos irregulares; presença de interespaço central; estrias delicadas, radiadas a convergentes nos ápices; aréolas lineares, inconspícuas em MO. Comprimento: 35-52,2 µm, largura: 5,0-9 µm, 6-8 fíbulas em 10 µm, 20-26 estrias em 10 µm, 58 aréolas em 10 µm.

Obra consultada: Dippel (1904); Krammer e Lange-Bertalot (1988); Siver e Hamilton (2011).

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Ocorrência nas amostras: 78.240; 78.257; 78.265.

Hantzschia elongata (Hantzsch) Grunow in Cleve e Grunow, Sven. Vet. Handl., v. 17 (2), p. 104. 1880.

Basiônimo: *Nitzschia elongata* Hantzsch, Hedwigia, v. 2 (6): 35, pl. 6, fig. 5, 1860.

Fig. 877

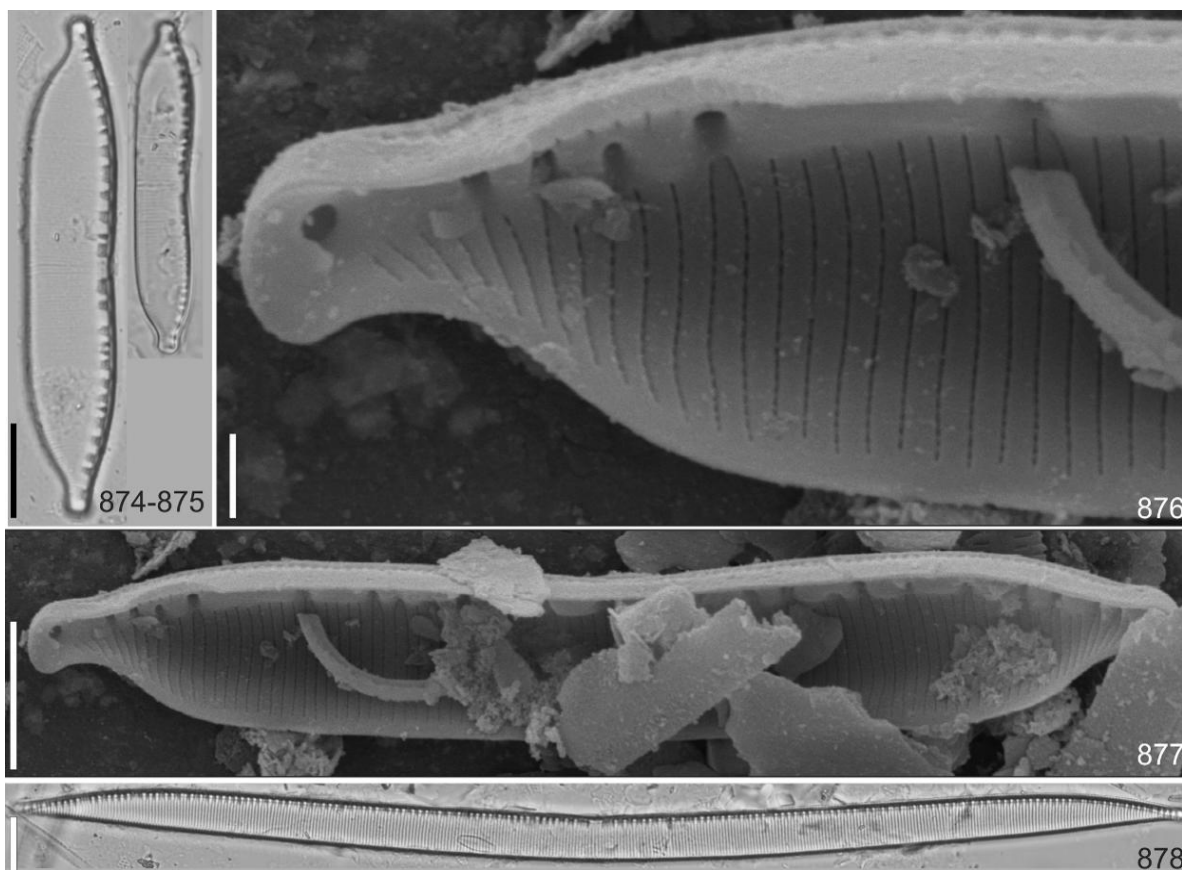
Valvas lineares, arqueadas, dorsiventrais; ápices subcapitados a capitados; rafe excêntrica, fíbulas marginais com intervalos irregulares; presença de interespaço central; estrias paralelas a curvo radiadas em direção aos ápices; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 217,9 µm, largura: 8,3 µm, 6 fíbulas em 10 µm, 17 estrias em 10 µm.

Obra consultada: Hustedt (1930); Germain (1981); Krammer e Lange-Bertalot (1988); Vyverman (1991).

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Ocorrência nas amostras: 78.252.

Comentários: Encontrada em lagoas, córregos e pântanos (HUSTEDT, 1930). Espécie normalmente associada a musgos (GERMAIN, 1981); cosmopolita, com preferência ambientes com pH ácido a alcalino (VYVERMAN, 1991).



Figuras 874-877. Figs. 916-919. *Hantzschia amphioxys*. Figs. 874-875 Valvas em MO. Figs. 876-877 Valvas em MEV. Fig. 876 Vista interna, detalhe do ápice, aréolas. Fig. 877 Vista interna, valva, detalhe das fíbulas. **Figura. 878. *Hantzschia elongata*.** Valva em MO. Barras de escala Figs. 874-875, 878 = 10 μ m, Figs. 876 = 1 μ m, Fig. 877 = 5 μ m.

Nitzschia Hassal

Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot, Hedwigia, v. 28, p. 277-278, pl. 10 fig.1-2, 1976.

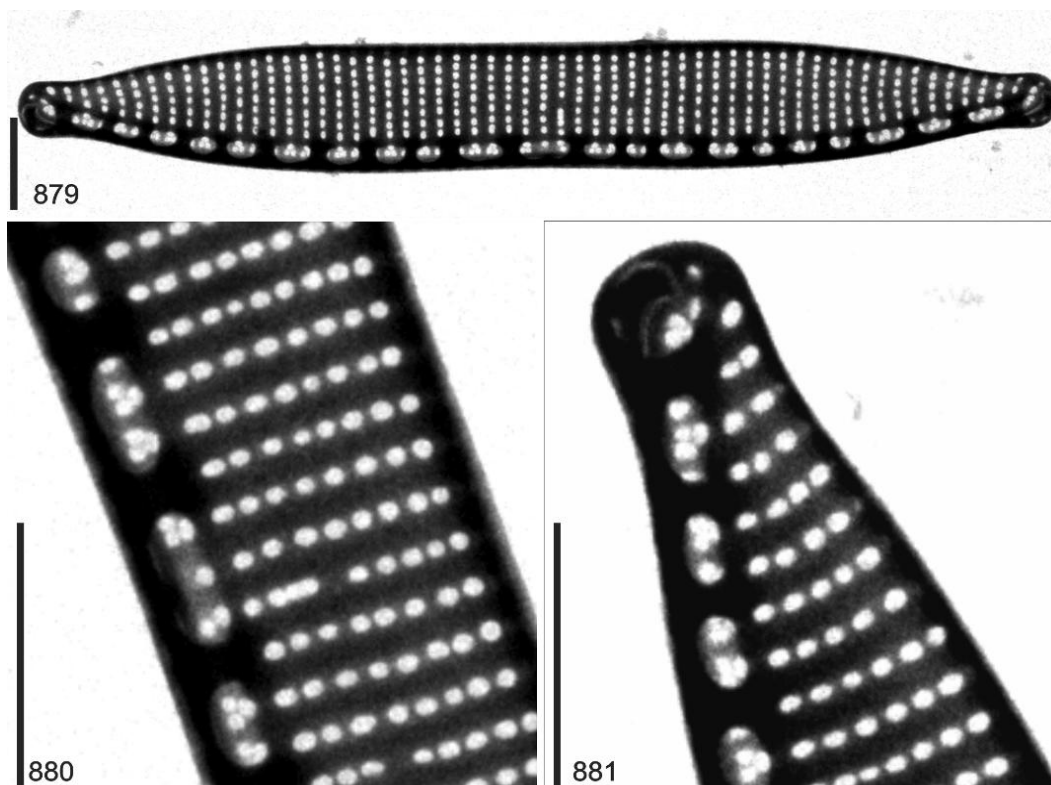
Figs. 879-881

Valvas linear-lanceoladas, levemente constrictas na região mediana; ápices subcapitados; rafe excêntrica; terminações distais curvadas; fíbulas distintas na margem ao longo de toda valva; estrias paralelas, unisseriadas; aréolas pontuadas. Comprimento: 10,3-10,8 μ m, largura: 5,3 μ m, 9-10 fíbulas em 10 μ m, 18 estrias em 10 μ m, 11 aréolas em 10 μ m.

Obras consultadas: Simonsen (1987); Krammer e Lange-Bertalot (1986); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000).

Ocorrência nas amostras: 78.233.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 879-881. *Nitzschia acidoclinata*. Figs. 879-881 Valvas em MET. Fig. 879 Padrão da estriação. Fig. 880 Detalhe da região central. Fig. 881 Detalhe do ápice, fíbulas, aréolas. Barras de escala: Figs. 879-881 = 1 μ m.

Nitzschia amphibia Grunow, Verh. Zool. Ges. Wien., v. 12, p. 574, pl. 12, fig. 23. 1862.

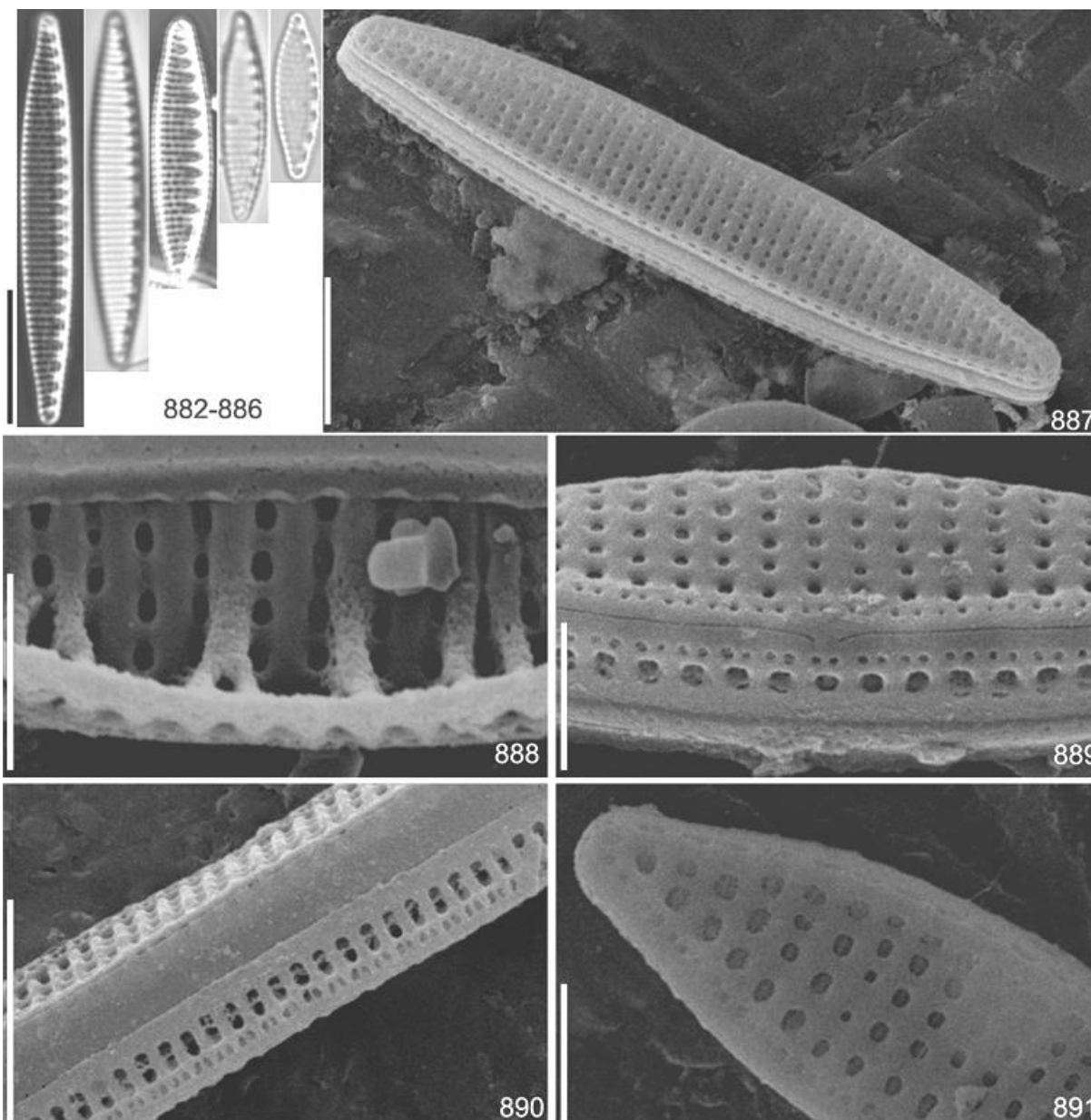
Figs. 882-891

Valvas lanceoladas; ápices atenuado-arredondados; rafe excêntrica; fíbulas marginais grosseiras; presença de duas pequenas aréolas sobre o canal fíbular, em ambos os lados da rafe; estrias unisseriadas, paralelas a levemente radiadas próximo aos ápices; aréolas arredondadas, conspícuas em MO. Manto ornamentado por estrias compostas de 2 aréolas. Comprimento: 13,1-32,1 μ m, largura: 3,2-4,2 μ m, 10-18 estrias em 10 μ m, 8-9 fíbulas em 10 μ m; 10-16 aréolas em 10 μ m.

Obra consultada: Krammer e Lange-Bertalot (1988); Lange-Bertalot e Metzeltin (1996).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 78.227; 78.228; 78.229; 78.232; 78.233; 78.78.234; 78.240; 78.246; 78.247; 78.248; 78.252; 78.253; 78.256; 78.261; 78.262; 78.265; 78.266; 78.267; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 882-891. *Nitzschia amphibia*. Figs. 882-886 Valvas em MO. Figs. 887-891 Valvas em MEV. Fig. 887 Valva em vista externa. Fig. 888 Vista interna, detalhe da região central da valva. Fig. 889 Vista externa, detalhe da terminação da rafe. Fig. 890 Vista lateral. Fig. 891 Vista externa, detalhe das aréolas. Barras de escala. Figs. 924-928 = 10 μ m, Figs. 887, 890 = 5 μ m, Figs. 888-889, 891 = 2 μ m.

Nitzschia consummata Hustedt, Explor. Parc. Natl. Albert, Mission H. Damas v. 8 p. 134; pl. 12, fig. 1, 2, 1949.

Figs. 934-940

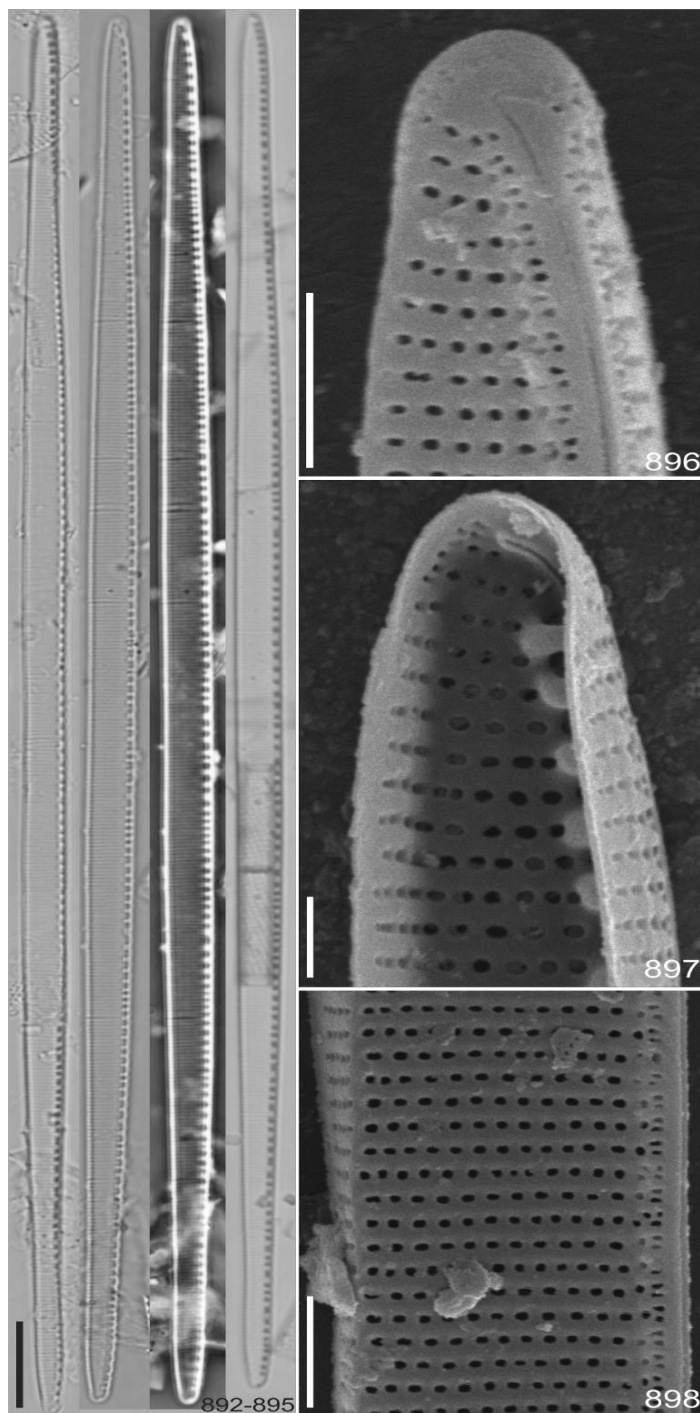
Valvas lineares a linear-lanceoladas, margem na região central da valva paralela, afinando rapidamente nas extremidades; ápices subcapitados; rafe excêntrica, terminação distais da rafe fletidas; fíbulas distintas na margem ao longo de toda valva; presença de duas pequenas aréolas sobre o canal fíbular; estrias paralelas; aréolas arredondadas,

inconspícuas em MO. Comprimento: 156,2-160,9 μm ; largura: 3,7-4,1 μm , 8-11 fíbulas em 10 μm , 24-26 estrias em 10 μm .

Obra consultada: Hustedt (1949); Compère (1975).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.234; 78.235; 78.241.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 892-898. *Nitzschia consummata*. Figs. 892-895 Valvas em MO. Figs. 896-898 Valvas em MEV. Fig. 896 Vista externa, ápice da valva, terminação da rafe. Fig. 897 Vista interna, ápice da valva, terminação da rafe. Fig. 898 Vista externa. Barras de escala: Figs. 892-895 = 10 μm , Figs. 896-898 = 2 μm

Nitzschia gracilis Hantzsch ex Rabenhorst, Hedwigia, v. 2, p. 40, pl. 6, fig. 8, 1860.

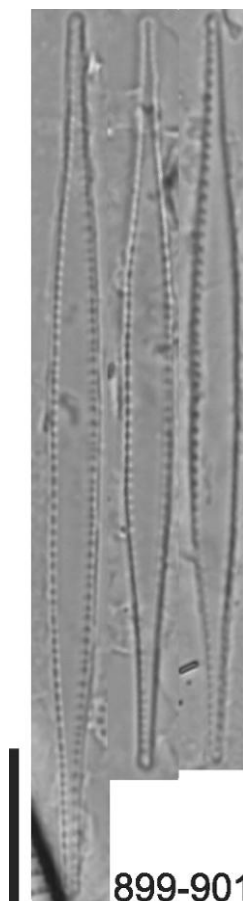
Figs. 899-901

Valvas linear a linear-lanceoladas; ápices atenuado-capitados; rafe em canal, excêntrica; fíbulas marginais ao longo de toda valva; estrias e aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 48,2-56,9 μm , largura: 2,9-3,1 μm , 13-16 fíbulas em 10 μm .

Obra consultada: Krammer e Lange-Bertalot (1986); Hamsher et al. (2016).

Ocorrência nas amostras: 78.233.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 899-901. *Nitzschia gracilis*.
Valvas em MO. Barra de escala: 10 μm .

Nitzschia linearis W. Smith, Syn. British. Diat., p. 39; pl. 13: fig. 110. 1853.

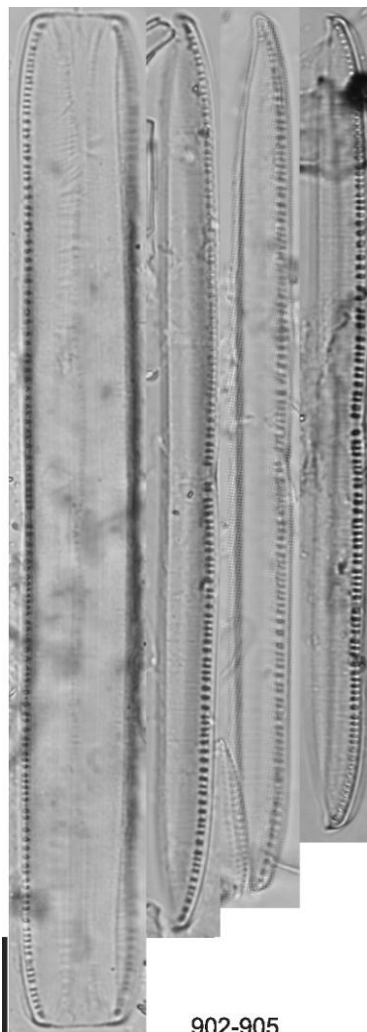
Fig. 902-905

Valvas linear-lanceoladas, levemente côncavas na margem fibulada; ápices subcapitados; rafe excêntrica; fíbulas alongadas; estrias de difícil visualização. Comprimento: 83,5-84,1 μm ; largura: 4,6-6,1 μm ; 10-12 fíbulas em 10 μm .

Obra consultada: Dippel (1904); Hofmann, Werum e Lange-Bertalot (2013); Hustedt (1930).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 78.227; 78.228; 78.229; 78.240; 78.246; 78.259; 78.261; 78.262; 78.263; 78.266; 78.267

Registro para região Centro-oeste: Souza e Oliveira (2007); Silva, Nogueira e Souza (2011).



902-905
Figuras 902-905. *Nitzschia linearis*.
Valvas em MO. Barra de escala: 10 µm.

Nitzschia palea (Kützing) Wm. Smith, Syn. British. Diat., v. 2, p. 89, 1856.

Basiônimo: *Synedra palea* Kützing, Bacill. v. 63, pl. 3, fig. 27, 1844.

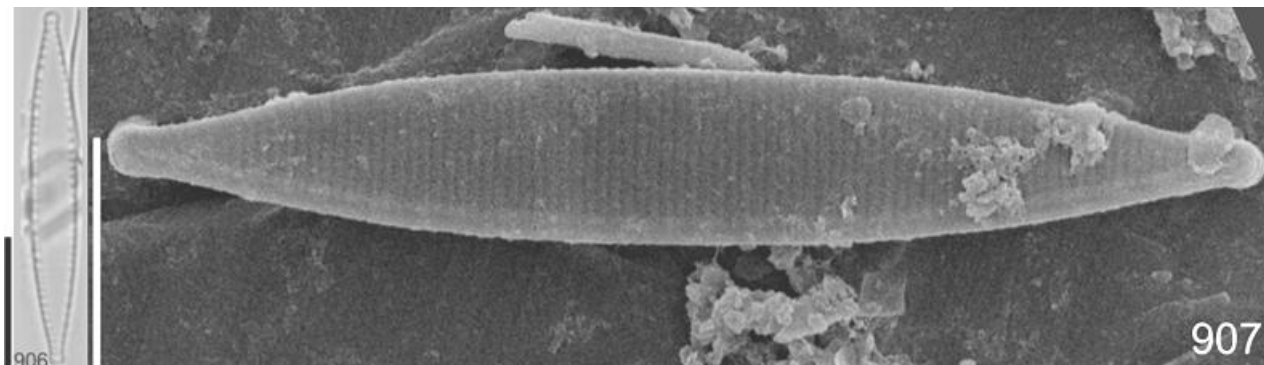
Figs. 906-907

Valvas lanceoladas a linear-lanceoladas, margem na região central da valva paralela, afinando rapidamente nas extremidades; ápices subcapitados; rafe excêntrica; fíbulas distintas na margem ao longo de toda valva; estrias paralelas, estrias e aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 20,2-33,3 µm, largura: 4,0-4,2 µm, 12-14 fíbulas em 10 µm, 40 estrias em 10 µm.

Obra consultada: Krammer e Lange-Bertalot (1988); Trobajo e Cox (2006).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 76.099; 78.230; 78.232; 78.240; 78.242; 78.248; 78.260; 78.262; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).



Figuras 906-907. *Nitzschia palea*. Fig. 906 Valvas em MO. Fig. 907 Vista externa, da valva, em MEV. Barras de escala: Figs. 906 = 10 μ m, Fig. 907 = 5 μ m.

Nitzschia palea* var. *debilis (Kützing) Grunow in Cleve e Grunow, Kongl. Sven.-Vet. Akad. Handl., 4, v. 17, p. 96. 1880.

Basiônimo: *Synedra palea* Kützing, Bacill. v. 63, pl. 3, fig. 27, 1844.

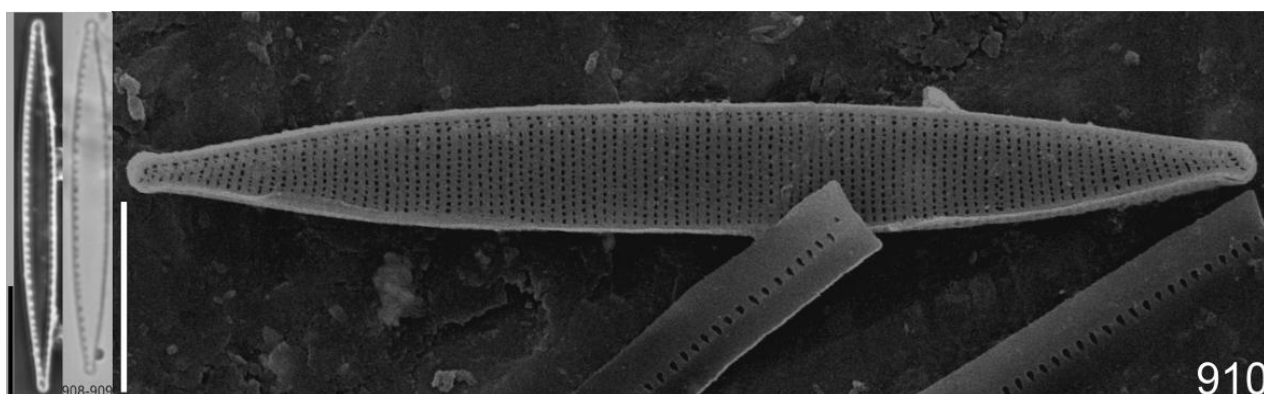
Figs. 908-910

Valvas linear-lanceoladas; ápices subcapitados; rafe marginal; fíbulas distintas na margem ao longo de toda valva; estrias paralelas, aréolas lineares-arredondadas. Comprimento: 33,8-37,2 μ m, largura: 3,3-3,8 μ m; 12-14 fíbulas em 10 μ m, 38 estrias em 10 μ m.

Obra consultada: Krammer e Lange-Bertalot (1988).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.099; 76.100; 78.227; 78.230; 78.231; 78.233; 78.240; 78.245; 78.248; 78.254; 78.256; 78.257; 78.260; 78.261; 78.265; 78.266; 78.267; 78.268; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 908-910. *Nitzschia palea* var. *debilis*. Figs. 908-909 Valvas em MO. Fig. 910 Vista externa, ápice da valva, em MEV. Barras de escala: Figs. 950-951 = 10 μ m, Fig. 952 = 5 μ m.

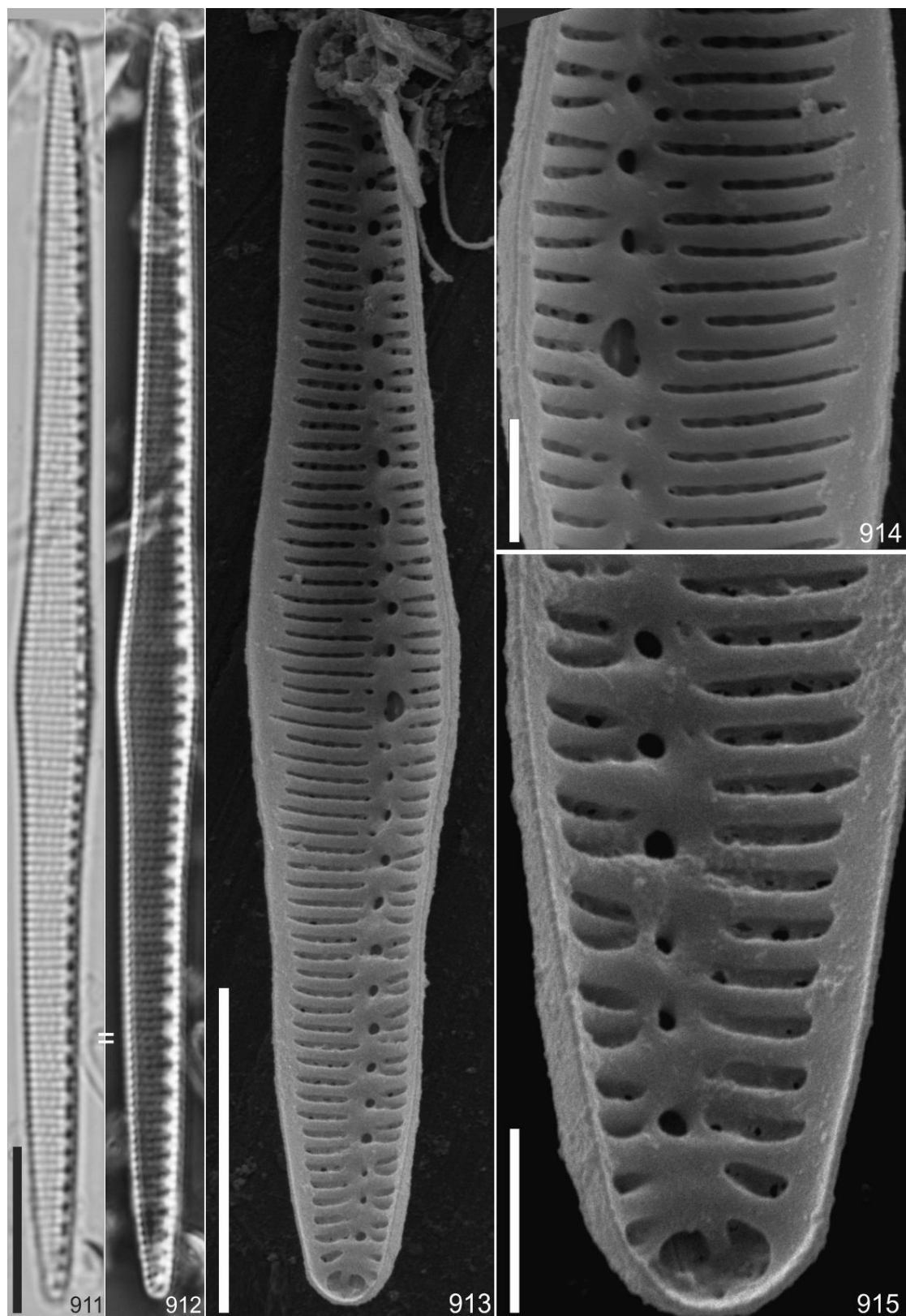
***Nitzschia* sp.**

Figs. 911-915

Valvas lineares a linear-lanceoladas, com intumescência na região mediana da valva, afinando rapidamente nas extremidades; ápices subcapitados; rafe excêntrica; aréolas ornamentando o canal da rafe; fíbulas distintas na margem ao longo de toda valva; estrias paralelas; aréolas pontuadas. Comprimento: 40-77,3 μm ; largura: 5,3-6,6 μm na região central, 3,8-4,2 μm nas extremidades; 9-10 fíbulas em 10 μm , 17-18 estrias em 10 μm , 11 aréolas em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: 78.233.

Comentários: Assemelha-se a no formato valvar a *Navicula medioincrassata* Vyverman na disposição da rafe, dimensões (57-66 μm de comprimento, 4,0-5,8 μm de largura, 9-10 fíbulas em 10 μm , 19-20 estrias em 10 μm , 30 aréolas em 10 μm) apresentar intumescência na região central, ornamentação no canal da rafe, a espécie foi descrita na Nova Guinéa em um pH com condições semelhante à encontrada neste estudo, pH 8 condutividade 466 $\mu\text{S/cm}$, temperatura 27,5 C, entretanto as valvas são levemente sigmóides e possuem número superior de aréolas em 10 μm (VYVERMAN, 1988).



Figuras 911-915. *Nitzschia* sp. Figs. 911-912 Valvas em MO. Fig. 913-915 Valvas em MEV. Fig. 913 Vista interna da valva. Fig. 914 Vista interna, detalhe da região central. Fig. 915 Vista interna, detalhe do ápice. Barras de escala. Figs. 911-913 = 10 μ m, Figs. 914-915 = 2 μ m.

Simonsenia Lange-Bertalot

Simonsenia maolaniana You e Kociolek, Diatom Research, v. 31, n. 3, p.1-7, figs. 1-31, 2016.

Figs. 916-924

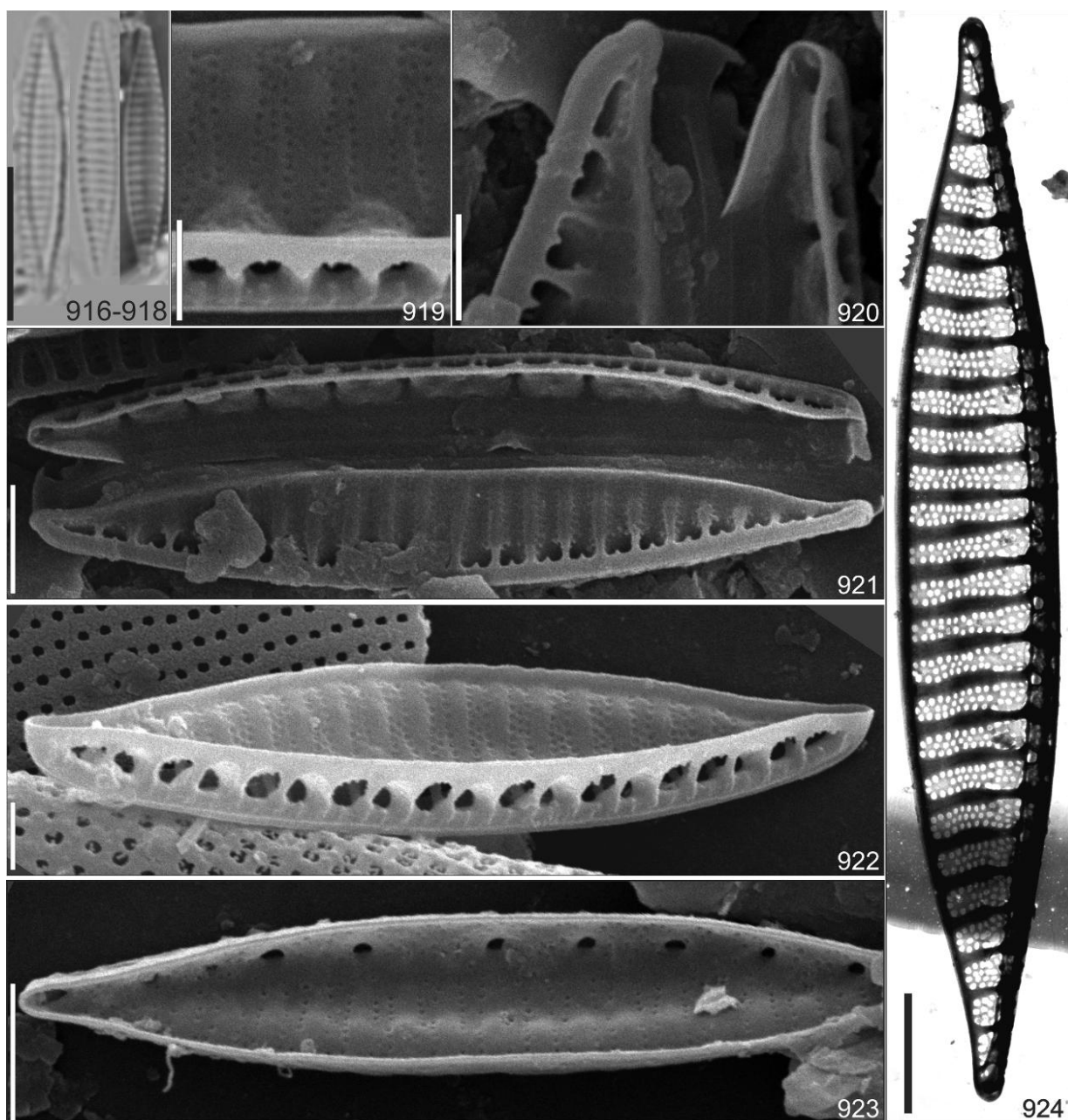
Valvas linear-lanceoladas; ápices atenuados; rafe excêntrica; terminação distal da rafe curvada; fíbulas distintas na margem ao longo de toda valva; estrias bisseriadas a multisseriadas; aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 12,4-25,0 µm, largura: 1,4-3,7 µm, 9-12 fenestras em 10 µm, 16-20 estrias em 10 µm.

Obra consultada: You et al. (2016).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240; 78.248; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentário: A espécie foi descrita por You et al. (2016) recentemente na Nature reserva natural Maolan, província de Guizhou, na China, em uma região subtropical, no perifíton de um pH cárstico. A distribuição ecológica deste gênero é conhecida a partir de águas continentais em *S. delognei* (Grunow) Lange-Bertalot e *S. delicatula* Michailov (Mikhailov) Makar, e para ambientes estuarinos, com salinidade superior a 15 ppt. para *S. aveniformis* Witkowski, Gomes e Gusev (KRAMMER; LANGE-BERTALOT, 1988; WITKOWSKI et al., 2015).



Figuras 916-924. *Simonsenia maolaniana*. Fig. 916-918 Valvas em MO. Figs. 920-923 Valvas em MEV. Fig. 919 Vista interna, detalhe das fíbulas. Fig. 920 Detalhe do ápice. Fig. 921-923 Vista interna da valva. Fig. 924 Valva em MET, detalhe das estrias multiseriadas. Barras de escala: Fig. 916-918 = 10 μ m, Figs. 919-920, 922 = 1 μ m, Figs. 921, 923-924 = 2 μ m.

3.1.25 Familia Rhopalodiaceae (Karsten) Topachevs'kyj e Oksiyuk

***Rhopalodia* O. Müller**

Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O. Müller, Bot. Jahrb., v. 22, p. 65; pl.1, fig. 15-17, 1895.

Basiônimo: *Navicula gibba* Ehrenberg, Phys. Abh. Akad. Wiss. Berlin. p. 64, 68, 1830.

Fig. 925

Valvas lineares, dorsiventrais; intumescência na margem dorsal no centro da valva; ápices curvados em direção a margem ventral; rafe em canal ao longo da margem dorsal; costelas transversais proeminentes ao longo de toda valva; estrias paralelas no centro da valva e radiadas em direção aos ápices; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 100-123,6 µm, largura: 10-11,7 µm, 14 estrias em 10 µm, 8 fíbulas em 10 µm.

Obra consultada: Dippel (1904); Frenguelli (1945); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Novelo, Tavera e Ibarra (2007); Metzeltin e Lange-Bertalot (2007); Zimmermann, Poulin e Pienitz (2010).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.232; 78.233; 78.240; 78.253; 78.265.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Rhopalodia gibberula* var. *vanheurckii O Müller, Hedwigia, v. 38, p. 292. pl. 10, fig.11; pl.11, figs. 6,7, 1900.

Figs. 926-932

Valvas dorsiventrais; margem dorsal convexa; margem ventral curvada; ápices subcapitados, direcionadas para o lado ventral da valva; estrias e costelas paralelas na região mediana a radiadas próximas às extremidades da valva; aréolas inconspícuas. Comprimento: 29,4-43,0 µm, largura: 6,0-6,8 µm, 16-17 estrias em 10 µm, 4-6 fíbulas em 10 µm.

Obra consultada: Frenguelli (1945); Patrick e Reimer (1975); Jensen (1985); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.098; 78.232; 78.240; 78.248; 78.252; 78.265; 78.275.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

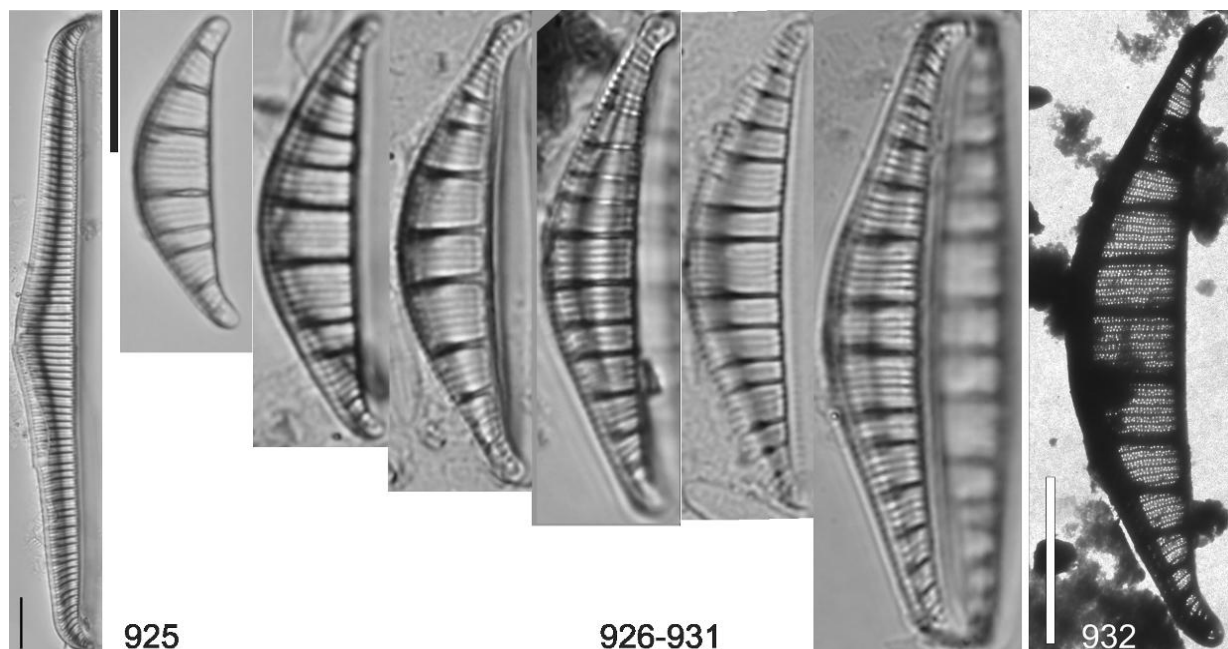


Figura 925. *Rhopalodia gibba*. Fig. 925 Valvas em MO. **Figuras 926-932. *Rhopalodia gibberula* var. *vanheurckii*.** Figs. 926-931 Valvas em MO. Fig. 932 Valva, em MET. Barra de escala: 925-932 = 10 μ m.

3.1.26 Família Surirellaceae Kützing

Stenopterobia Brebisson ex Van Heurck

Stenopterobia curvula (Wm. Smith) Krammer *in* Krammer e Lange-Bertalot, Süsw. Mittel., Bacill., v. 2, pt. 2, p. 209, pl. 170, fig. 1-2, pl. 171, fig. 5-9, pl. 72, fig. 1-3, 1987 (1988).

Basiônimo: *Nitzschia curvula* Wm. Smith, Syn. Brit. Diat., v. 1, p. 89, 1856.

Figs. 933-935

Valvas sigmóides, lineares, ápices atenuado-arredondados; externo linear, estreito; rafe em canal ao longo da margem valvar; estrias marginais, alternadas, paralelas no centro da valva e radiadas em direção aos ápices; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 168-174,9 μ m, largura: 3,5-4,5 μ m, 8-10 estrias em 10 μ m.

Obra consultada: Krammer e Lange-Bertalot (1988); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Siver e Camfield (2007).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.254

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011).

Stenopterobia delicatissima (Lewis) Van Heurck, Treat. Diat., p. 374, Fig. 19-51, 1896.

Basiônimo: *Surirella delicatissima* Lewis, Proc. Acad. Nat. Sc. Phil., v. 15, p. 343 (9), pl. 1 (4), fig. 3 (4), 1864.

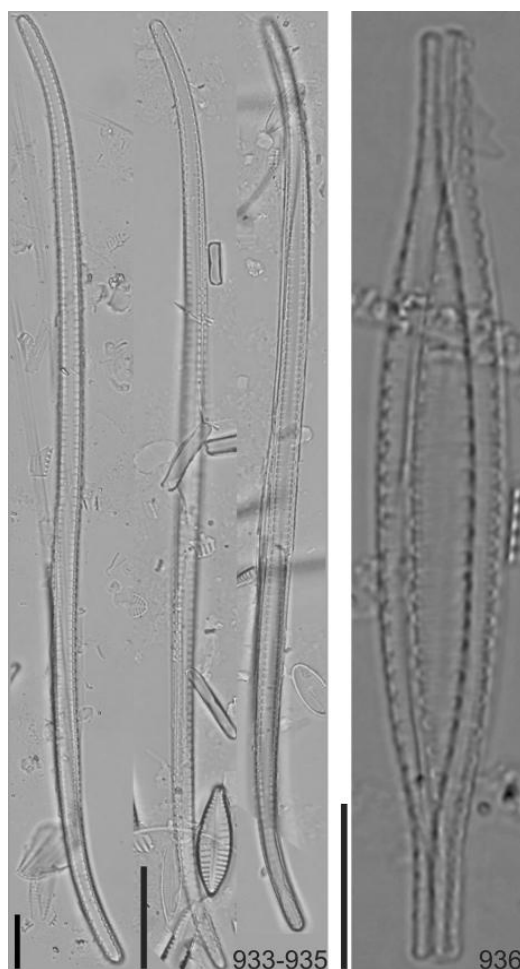
Fig. 936

Valvas linear-lanceoladas, ápices atenuados, prolongados; esterno linear, estreito; projeções aliformes paralelas a radiadas, estrias delicadas, de difícil visualização; aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 56,2 μm , largura: 5,8 μm , 5 projeções aliformes em 10 μm .

Obra consultada: Krammer e Lange-Bertalot (1988); Rumrich, Lange-Bertalot e Rumrich (2000); Siver et al. (2005); Siver e Camfield (2007).

Ocorrência nas amostras: 78.276.

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011); Oliveira, Nogueira e Souza (2012b).



Figuras: 933-396. Valvas em MO. **Figs. 933-935 *Stenopterobia curvula*.** **Figura. 936. *Stenopterobia delicatissima*.** Barras de escalas: Figs. 975-978 = 10 μm .

***Surirella* Turpin**

Surirella bouillonii Bes, Ector e Torgan, Iheringia, v. 67, p. 105, fig. 224-231, 2012.

Figs. 937-938

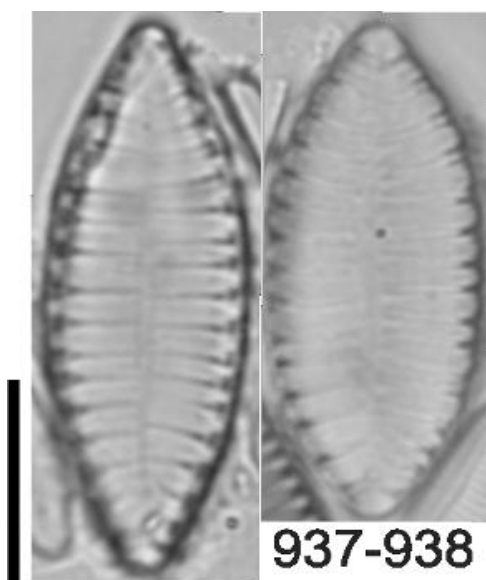
Valvas elíptico-lanceoladas, ápices subrostrados; esterno linear; projeções aliformes delicadas, estrias paralelas ao longo da valva convergindo nas extremidades. Comprimento: 23,4-26,0 μm , largura: 8,9-9,6 μm , 8 canais alares em 10 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.233; 78.248.

Obra consultada: Bes et al. (2012).

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: O táxon foi descrito no Brasil no estado do Rio Grande do Sul, com as seguintes dimensões (25-39 μm de comprimento, 9-12 μm de largura) em MO *Surirella bouillonii* assemelha-se *S. Angusta* Kützing entretanto o formato valvar de *S. bouillonii* é elíptico-lanceoladas com ápices subrostrado enquanto *S. angusta* tem valvas lineares com ápices cuneiforme. (BES et al., 2012).



Figuras 937-938. *Surirella bouillonii*.
Barra de escala: 10 μm .

Surirella guatemalensis Ehrenberg, Mikrogeol., v. 19, pl. 33, 6: fig. 7, 1854.

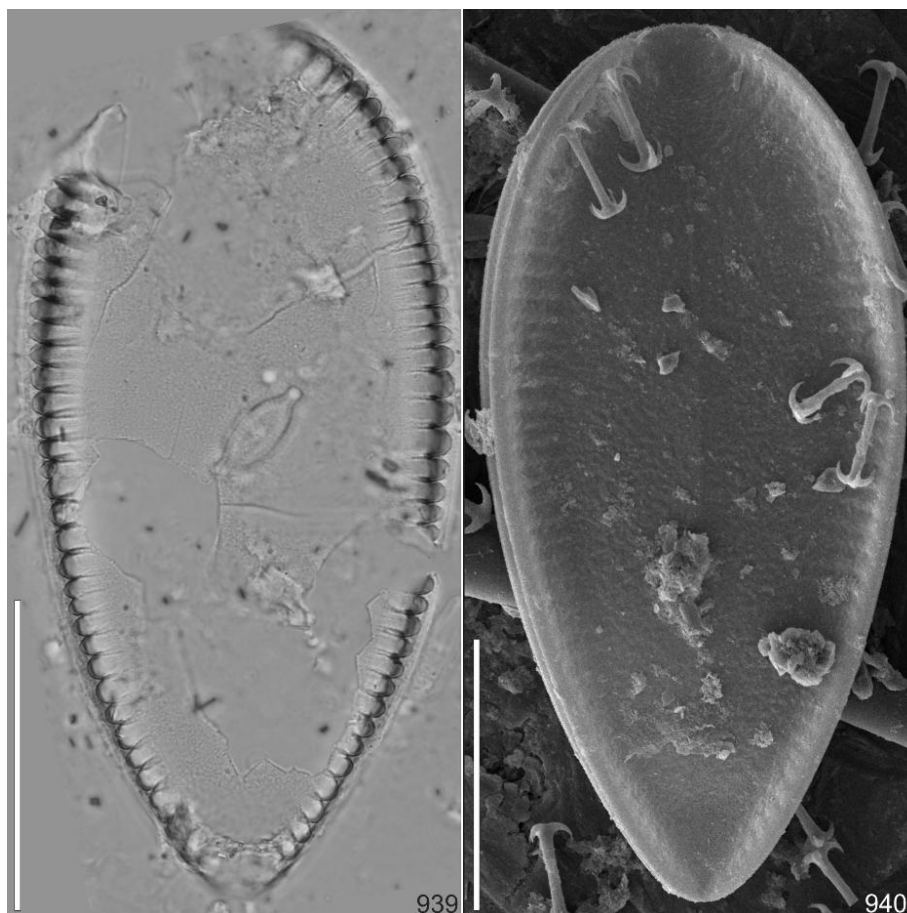
Fig. 939-940

Valvas heteropolares, ovaladas; ápices arredondado, base atenuado arredondado; esterno linear, amplo; projeções aliformes delicadas, restritas à margem valvar, paralelas a radiadas quando próximas a extremidades valvares; estrias e aréolas de difícil visualização. Comprimento: 149-161 μm , largura: 72-78 μm , 50 canais alares em 100 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.248; 78.263.

Obra consultada: Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Siver et al. (2005).

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.



Figuras 939-940. *Surirella guatemalensis*. Fig. 939. Valva em MO. Fig. 940. Valva em MEV. Barras de escala: 50 μ m.

Surirella linearis W. Smith, Syn. British Diat., v. 31, pl. 8: fig. 58, 1853.

Figs. 941

Valvas isopolares, lanceoladas; margens paralelas; ápices cuneado-obtusos; esterno linear; projeções aliformes delicadas, alternadas, retas nas extremidades da valva; estrias e aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 86-5-90,4 μ m, largura: 19,5-26,6 μ m, 40 canais alares em 100 μ m.

Obra consultada: Smith (1853); Hustedt (1930); Siver et al. (2005).

Registro para região Centro-oeste: Silva, Nogueira e Souza (2011); Oliveira, Nogueira e Souza (2012b).

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.227; 78.259; 78.262.

Comentários: as dimensões da valva conferem com as registradas por Hustedt (1930), entretanto a densidade de canais alares foi superior a registrada (20-30 em 100 μm). *Surirella linearis* é semelhante à *Surirella biseriata* Brébisson no formato valvar, diferindo por possuir dimensões superiores (80-400 μm de comprimento, 30-90 μm de largura) (SIVER et al., 2005). Táxon reportado para ambientes oligotróficos, mesotróficos, lagoas, e ambientes acidófilo (SIVER et al., 2005).

Surirella minuta* var. *peduliformis Frenguelli, Rev. Mus. La Plata, n.s. Bot., v. 3, p. 300, pl. 4, fig. 7, 1941.

Figs. 942-946

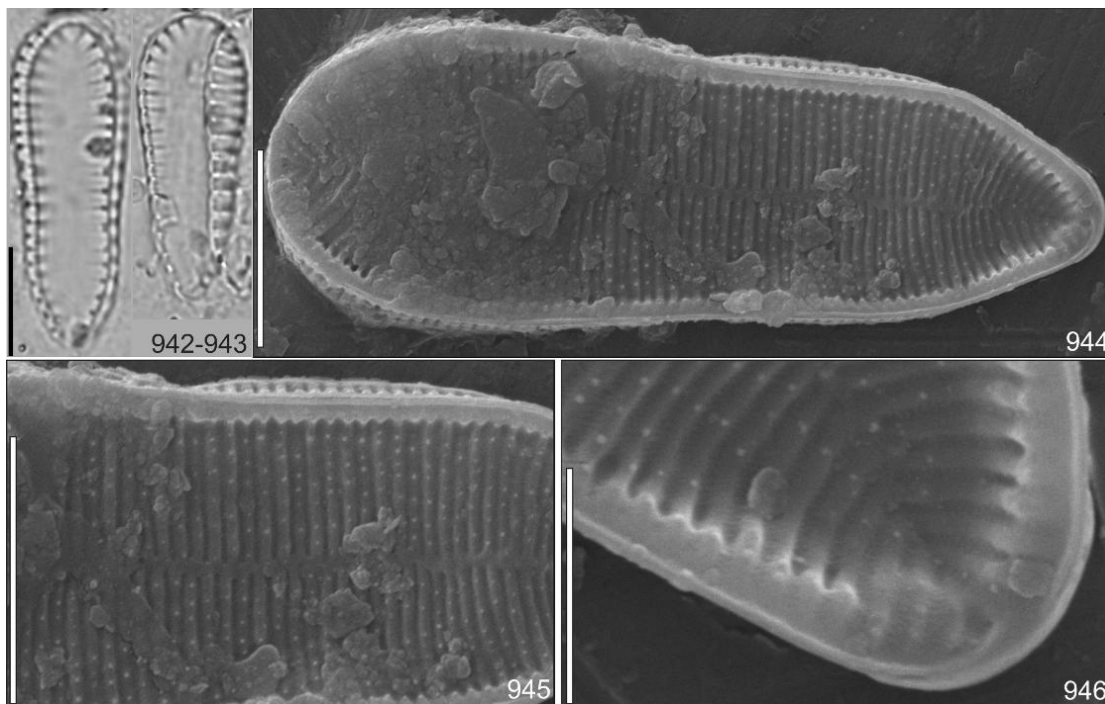
Valvas heteropolares, lineares; ápice amplamente arredondado; base cuneado-arredondado; esterno indiferenciado; canais alares restritos à margem valvar; estrias transversais tênues, aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 21,7-25,6 μm , largura: 7,0-8,4 μm , 60-70 canais alares em 100 μm .

Obra consultada: Frenguelli (1941); Metzeltin e Lange-Bertalot (1998); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.240; 78.245; 78.246; 78.248; 78.250.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: A população encontrada apresenta dimensões superiores as registradas na literatura. Frenguelli (1941) menciona 34-59 μm de comprimento e 9-10 μm de largura, podendo chegar a 11-12 μm . O formato da valva assemelha-se a *Surirella ovata* var. *salina* (W.Smith) Rabenhorst, entretanto esta apresenta uma constrição mediana diferindo da *Surirella minuta* var. *peduliformis* (FRENGUELLI, 1941).



Figuras 942-946 *Surirella minuta* var. *peduliformis*. Figs. 942-943 Valvas em MO. Figs. 944-946 Valvas em MEV. Fig. 944 Vista externa, valva. Fig. 945 Vista externa, detalhe da região central da valva. Fig. 946 Vista externa, detalhe do ápice. Barras de escala Figs. 942-943 = 10 μm , Figs. 944-946 = 5 μm .

Surirella tenera* var. *subconstricta Hustedt, Abh. Nat. Ver. Bremen, v. 20, p. 312; pl. 2, fig. 6, 1911.

Fig. 947

Valvas heteropolares, panduriformes, ápices arredondados, bases cuneadas; esterno linear; projeções aliformes delicadas; constrição mediana na valva; estrias paralelas ao longo da valva convergindo nas extremidades. Comprimento: 91,0 μm ; largura: 12,8 μm na região central, 17,3 μm nos ápices, 50 canais alares em 100 μm

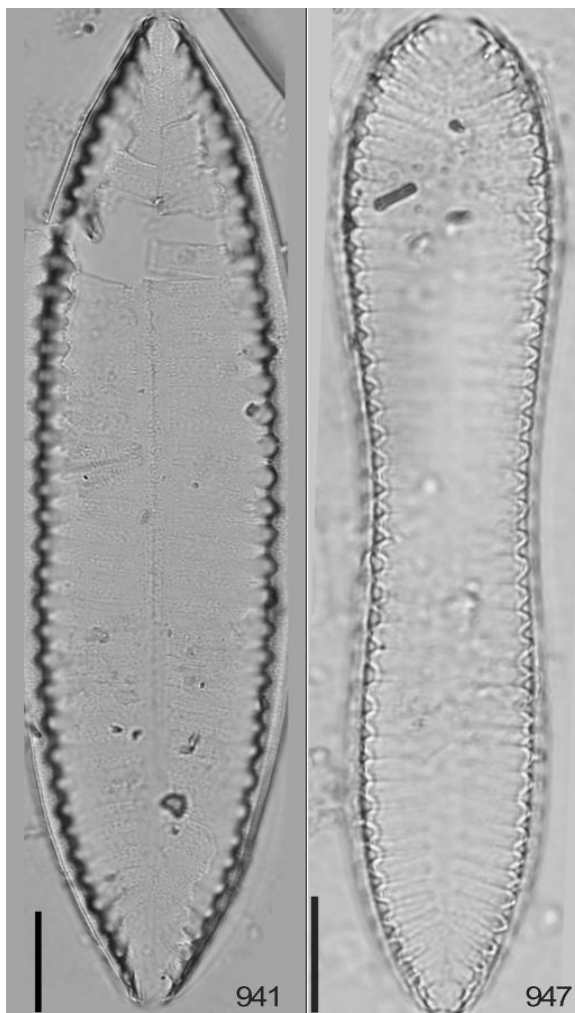
Obra consultada: Simonsen (1987); Metzeltin, Lange-Bertalot e García-Rodríguez (2005); Salomoni e Torgan (2010).

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227.

Registro para região Centro-oeste: citação pioneira.

Comentários: A ocorrência deste táxon já foi registrada no Brasil por Salomoni e Torgan (2010), no estado do Rio Grande do Sul com as seguintes dimensões (70 μm de comprimento, 7,5 μm de largura na região central, 13 μm no ápice, 40-50 canais alares em 100 μm).

O espécime examinado confere com o lectótipo da espécie ilustrada por Simonsen (1987, pl.5, figs. 12, 13).



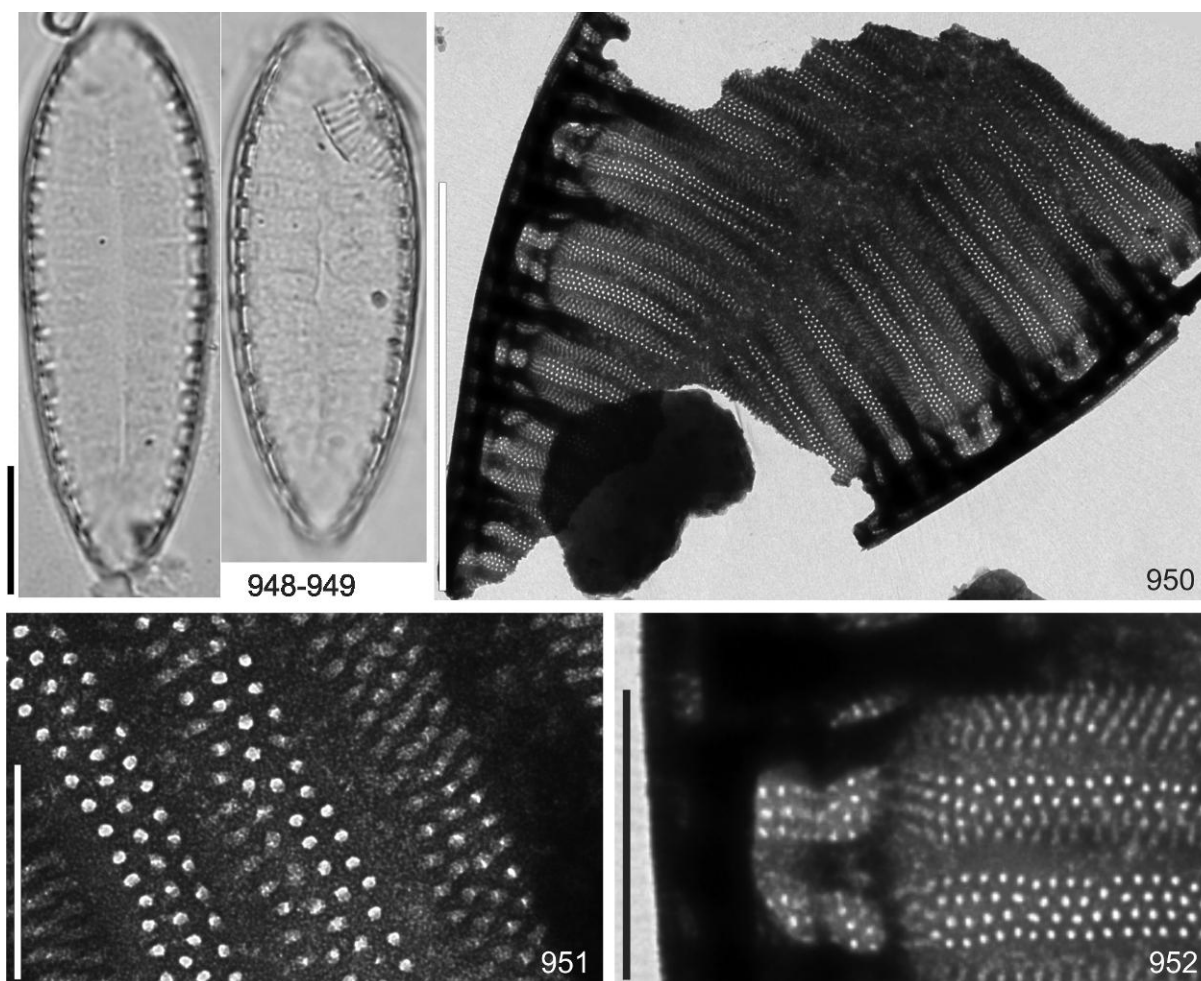
Figuras 941, 947. Valvas em MO. **Fig. 941** *Surirella linearis*. **Figura 947** *Surirella tenera* var. *subconstricta*. Barras de escala: 10 μ m.

***Surirella* sp.1**

Figs. 948-952

Valvas heteropolares, ovaladas; ápice arredondado; base atenuado arredondado, esterno linear; projeções aliformes alternadas, paralelas a radiadas quando próximas a extremidades valvares; estrias multisseriadas, aréolas arredondadas, inconspícuas em MO. Comprimento: 41,7-63,5 μ m, largura: 14,6-17,0 μ m, 40 canais alares em 100 μ m; 80 aréolas em 10 μ m.

Ocorrência nas amostras: UPCB 78.227; 78.245; 78.263.



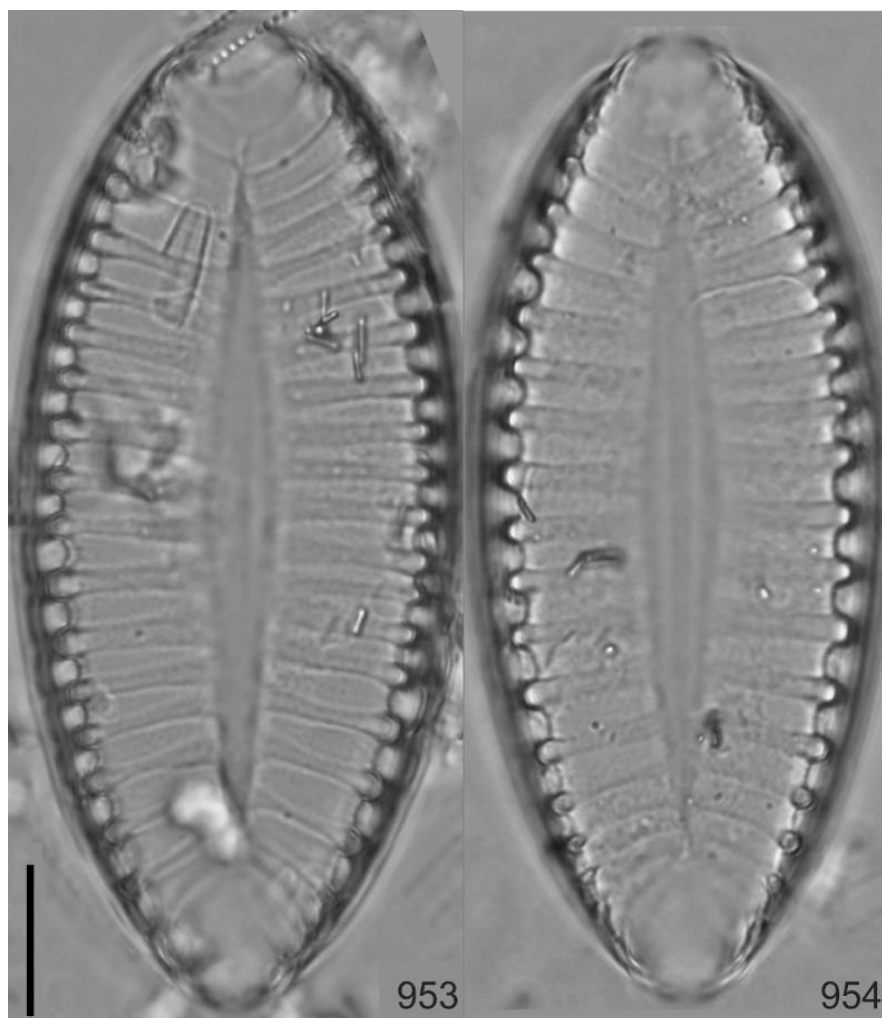
Figuras 948-952. *Surirella* sp.1. Figs. 948-949 Valvas em MO. Figs. 950-952 Valva em MET. Fig. 951 Detalhe da região central da valva, aréolas. Fig. 952 Detalhe do canal aliforme. Barras de escala: Figs. 948-949 = 10 µm, Fig. 950 = 5 µm, Figs. 951 = 1 µm. Fig. 952 = 0,5.

***Surirella* sp.2**

Figs. 953-954

Valvas heteropolares, ovaladas; ápice arredondado; base atenuado arredondado; esterno linear; projeções aliformes alternadas, paralelas a radiadas quando próximas a extremidades valvares; estrias e aréolas inconspícuas em MO. Comprimento: 62,2-65 μm , largura: 26,3-29,1 μm , 30 canais alares em 100 μm .

Ocorrência nas amostras: UPCB 76.100; 78.240; 78.248; 78.275.



Figuras 953-954 *Surirella* sp.2. Valvas em MO. Barra de escala:10 μm .

3.2 SIMILARIDADE

Vinte e uma amostras apresentaram mais de 50% de similaridade, sendo que 18 das amostras são epifíticas, ou seja, com diatomáceas exclusivas de hábito aderido (Figura 955). Resultado esperado, pois os ambientes aquáticos amostrados, da Formação Bodoquena possuem características físicas e químicas semelhantes, no que diz respeito à: presença de tufas calcáreas e águas levemente alcalinas, transparentes, frias e com condutividade entre 300-470 ($\mu\text{S}/\text{cm}$).

Amostras planctônicas e perifíticas do mesmo local não apresentaram similaridades, exceto na estação Lagoa misteriosa (epf9/fit9) e na lagoa da Estância Mimosa (epf16/fit16). Além disso, não foi observado um padrão de distribuição das diatomáceas entre as amostras planctônicas, em relação à distribuição espacial.

A amostra mais dissimilar foi a do corixo do rio Miranda (epf23), caracterizada pela ocorrência de espécies de *Eunotia* (*E. camelus*, *E. desmogonioides*, *E. didyma* e *E. neoborealis*) e de *Lemnicola hungarica*. Estas espécies somente foram encontradas nesta amostra, originada de um canal de água formado pela cheia do rio Miranda, cujas características locais são: água mais turva com macrófitas flutuantes (*Eichornia* sp.) e tufas ausentes.

As amostras epifíticas da Nascente Azul (epf5) e do rio Baia Bonita (epf6) foram agrupadas pela presença concomitante de *Terpsinoë musica*, *Ulnaria amphirhynchus*, *Planothidium incuriatum*, *Nitzschia linearis*, *Gomphonema mexicanum*, *G. pseudoaugur* e *Cocconeis placentula*. Isso pode ser explicado pelas amostras serem provenientes de substratos semelhantes, fragmentos de macrófitas submersas. Esses ambientes apresentaram pH similar e as coletas foram realizadas em profundidades semelhantes.

As amostras epifíticas da Lagoa da Estância Mimosa (epf16), Lagoa Misteriosa (epf9) e Parque Ecológico rio formoso (epf20) também foram mais dissimilares entre as amostras epifíticas. *Craticula ambigua* e *Hantzschia elongata* foram exclusivas da Lagoa da Estância Mimosa, *Adlafia minuscula* ocorreu somente na Lagoa Misteriosa.

O epilíton do rio da Prata (ep11) e do Balneário do Sol, além do episâmon coletado no Olho d' água (epm1), apresentaram características florísticas semelhantes (mais de 75%). Entretanto, em relação ao epifíton (epf21) e episâmom (epm1), do mesmo ambiente foram apresentadas cerca de 54% de similaridade.

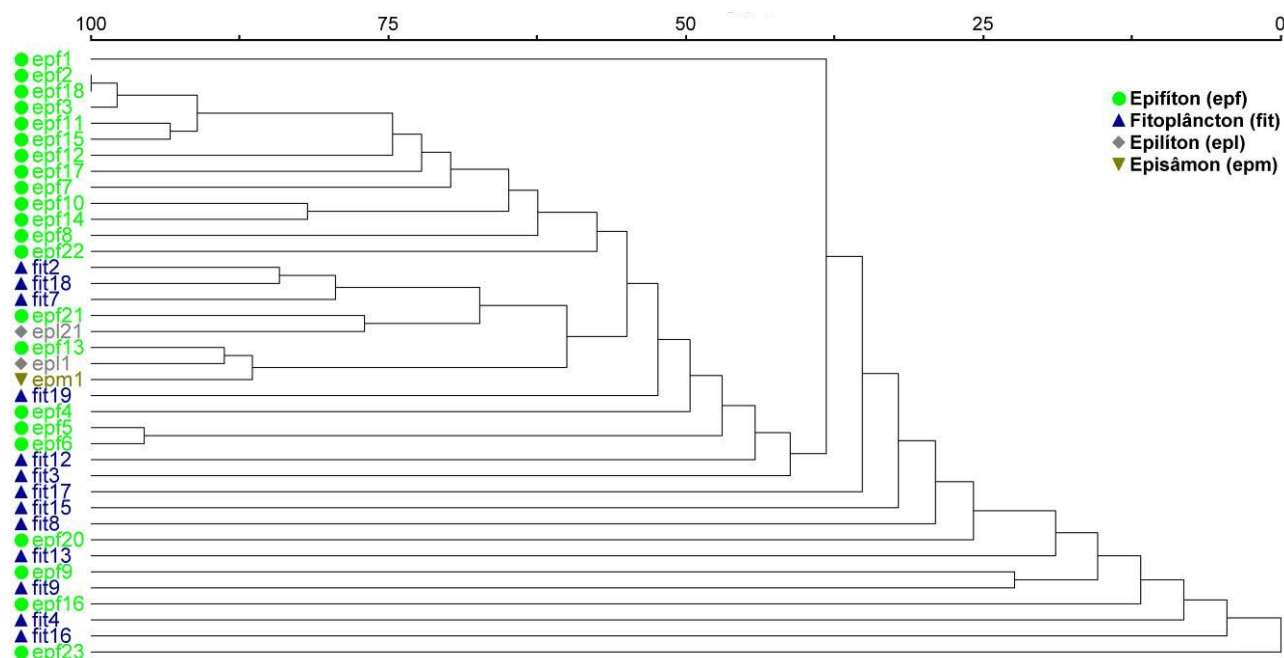


Figura 955. Análise de agrupamento resultante de de uma matriz binária, composição florística das diferentes coletas e substratos na região cárstica de Bodoquena. Legenda: epf1 (Rio Salobra); epf2 (Rio Formoso); fit2 (Rio Formoso); epf3 (Rio Sucuri); fit3 (Rio Sucuri); epf4 (Lagoa Ceita Corê); fit4 (Lagoa Ceita Corê); epf5 (Nascente Azul); epf6 (Baia Bonita); epf7 (Rio Perdido); fit7 (Rio Perdido); epf8 (Olho d' Água); fit8 (Olho d' Água); epf9 (Lagoa Misteriosa); fit9 (Lagoa Misteriosa); epf10 (Cachoeira Boca da Onça); epf11(Rio Mimoso); epf12 (Rio da Prata); fit12 (Rio da Prata); epf13 (Nascente do Chapeninha); fit13 (Nascente do Chapeninha); epf14 (Cachoeiras Chapena); epf15 (Parque das cachoeiras); fit15 (Parque das Cachoeiras); epf16 (Lagoa da Estância Mimosa); epf17 (Cachoeiras do Sitio Ybirá Pe); fit17 (Cachoeiras do Sitio Ybirá); epf18 (Parque Ecológico rio Formoso); fit18 (Parque Ecológico Rio Formoso); epf19 (Rio Bonito); epf20 (Parque Ecológico rio Formoso); epf21 (Rio da Prata); epi1(Rio da Prata) epi22 (Poço da Lontra) epf23 (Corixo do Miranda).

3.3 RIQUEZA

Afim de verificar a riqueza encontrada entre os ambientes, levando em consideração a ocorrência de espécies nas amostras fitoplanctônicas e perifíticas.

Ao comparar a comunidade fitoplanctônica (Figura 956), maior riqueza de espécies foi registrada em Bonito (39). No município de Bonito foram amostrados 10 pontos (cachoeiras, lagoas, nascentes e sumidouros) e em Jardim, apenas 3 (um olho d' água, um rio e uma lagoa).

O esforço amostral foi maior em Bonito, o que pode ter contribuído para maior registro de espécies, aumentando assim o registro de riqueza. Mesmo sendo menos amostrado, Jardim apresentou elevado número de espécies (21). Em relação as amostras perifíticas (Figura 957) maior riqueza foi registrado em Bonito (56) foram amostrados 16 pontos entre eles cachoeiras, lagoas, nascentes e sumidouro,

Em Jardim e Bodoquena a riqueza foi (49) ambas com três pontos amostrais. A mediana ficou próxima em Bonito (31), Jardim (30) e Bodoquena (32).

Miranda apresentou diferença na riqueza e composição da comunidade perifítica. O ambiente amostrado apresentava características diferentes dos demais ambientes

cársticos de Bonito, Jardim e Bodoquena, foi amostrado um corixo do rio, com grande quantidade de macrófitas e matéria orgânica. As características físicas e químicas (ausentes) deste ambiente com maior concentração de matéria orgânica bem como a amostragem esporádica (uma coleta em um local) podem ter contribuído para a composição da comunidade e baixa riqueza, respectivamente.

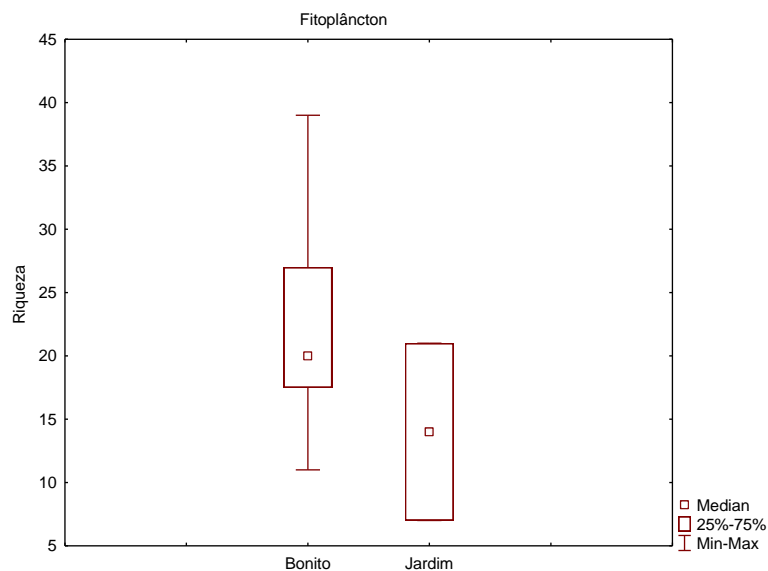


Figura 956 Boxplots da Riqueza de espécies entre as amostra fitoplanctônicas dos municípios de Bonito e Jardim. O quadrado central representa a mediana, os limites das caixas o primeiro e o terceiro quartil, e as linhas os valores mínimos e máximos.

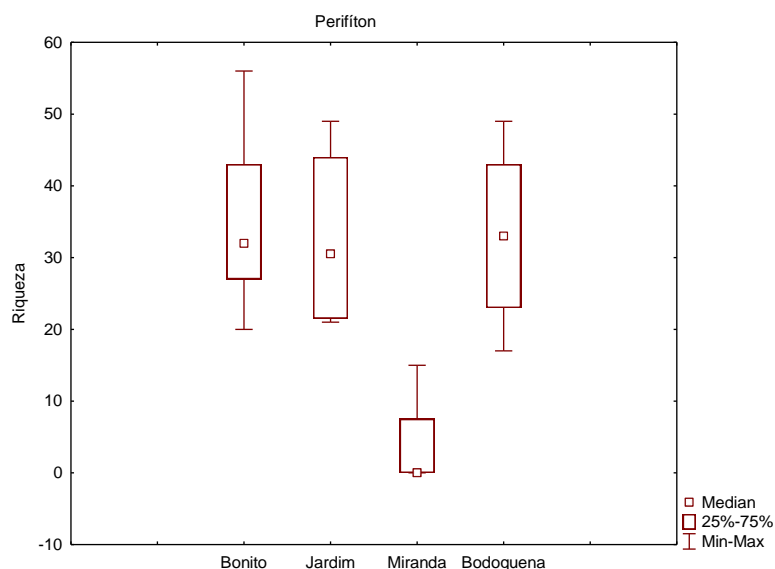


Figura 957 Riqueza de espécies entre as amostra perifíticas dos municípios de Bonito, Bodoquena, Jardim e Miranda. O quadrado central representa a mediana, os limites das caixas o primeiro e o terceiro quartil, e as linhas os valores mínimos e máximos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. F. M. de. Geologia da Serra da Bodoquena (Mato Grosso), Brasil. **Boletim da divisão de Geologia e Mineralogia**, v. 219, p. 1-96, 1965.
- ANONYMOUS. Proposals for a standartization of diatom terminology and diagnoses. **Nova Hedwigia**, n. 53, p. 323-354, 1975.
- BARBER, H. G.; HAWORTH, E. Y. A guide to the morphology of the diatom frustule. **The Freshwater Biological Association**, n. 44, p. 1-112, 1981.
- BES, D.; ECTOR, L.; TORGAN, L. C.; LOBO, E. A. Composition of the epilithic diatom flora from a subtropical river, Southern Brazil. **Iheringia**, Série Botânica, v. 67, n.1, p. 93-125, 2012.
- BICCA, A. B.; TORGAN, L. C.; SANTOS, C. B. Eunotiaceae (Eunotiales, Bacillariophyta) in lacustrine environments in the Coastal Plain from South Brazil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 34, n. 1, p. 1-19, 2011.
- BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. **Gêneros de algas continentais do Brasil (chave para identificação e descrição)** 2 ed. São Carlos: RiMa, 1-502 p. 2006.
- BICUDO, D. C.; DE-LAMONICA-FREIRE, E. M.; FIGUEIREDO, D. M.; LIMA, D. Ficoflórula do Pantanal de Poconé, Estado de Mato Grosso, Brasil: Centrales e Eunotiaceae (Bacillariophyceae). **Hoehnea**, v. 22, n. 1/2, p. 165-182, 1995.
- BOGGIANI, P. C.; COIMBRA, A. M.; GESICKI, A. L. D.; SIAL, A. N.; FERREIRA, V. P.; BRENHA RIBEIRO, F.; FLEXOR, J. M. Tufas Calcárias da Serra da Bodoquena, MS: cachoeiras petrificadas ao longo dos rios. *In*: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (Eds.) **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: DNPM, p. 249-259, 2002.
- BOGGIANI, P. **Evolução geológica e geomorfológica do Planalto da Bodoquena**. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. 1999.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL**, Folha SF. 21- Campo Grande; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 416 p. Levantamento de Recursos Minerais, v. 28. 1982.
- CASSIE, V. A. contribution to the study of New Zealand diatoms. **Bibliotheca Diatomologica**, v. 17, p. 1-266, 1989.
- COMPÈRE, P. Algues de la région du lac Tchad. Diatomophycées. Cah ORSTOM Ser **Hydrobiologia**, Off Rech Sci Tech Outre Mer, v. 5, 1975.
- COMPÈRE, P. *Ulnaria* (Kützing) Compère, a new genus name for *Fragilaria* subgen. *Alterasynedra* Lange-Bertalot with comments on the typification of *Synedra* Ehrenberg. *In* R. JAHN, J. P.; KOCIOLEK, A.; WITKOWSKI, P. COMPÈRE (eds.). Lange-Bertalot Festschrift: **Studies on Diatoms**. pp. 97-101. 2001.

CONTIN, L. F.; OLIVEIRA, R. J. M. Diatomáceas. In CAMPOS, I. F. P. (Coord). Flora do Estado de Goiás. **Criptógamos**. v. 2, n. 1. Goiânia: ABEU/CEGRAF-UFG. 35 p.1993.

COX, E. J. **Identification of freshwater diatoms from live material**. London: Chapman e Hall, 158 p. 1996.

CZARNECKI, D. B. The Freshwater Diatom Culture Collection at Loras College, Dubuque, Iowa. Kociolek, J.P. (ed.) **Proceedings of the 11th International Diatom Symposium**, California Academy of Sciences, San Francisco, CA, p. 155-173, 1994.

DEDIĆ, A.; PLENKOVIĆ-MORAJ, A.; BOROJEVIĆ, K. K, The first report on periphytic diatoms on artificial and natural substrate in the karstic spring Bunica, Bosnia and Herzegovina, **Acta Botanica Croatica**. v. 74, n. 2, 2015.

DELGADO, C.; ECTOR, L.; NOVAIS, M. H.; BLANCO, S.; HOFFMANN, L.; PARDO, I. Epilithic diatoms of springs and springs-fed streams in Majorca Island (Spain) with the description of a new diatom species *Cymboppleura margalefii* sp. nov. **Fottea** v.13, n. 2, p. 87-104, 2013.

DELGADO, S. M.; SOUZA, M. D. G. M. D. Periphytic diatom flora of the Descoberto River-Distrito Federal and Goiás State, Brazil, Naviculales (Bacillariophyceae): Diploneidinae and Sellaphorineae. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21, n. 4, p. 767-776, 2007.

DIPPEL, L. **Diatomeen der Rhein-Mainebene**. F. Vieweg, p. 1-170, 1904.

FABRI, F.; AUGUSTIN, C. H. R. R.; AULER, A. S.. RELEVO CÁRSTICO EM ROCHAS SILICICLÁSTICAS: UMA REVISÃO COM BASE NA LITERATURA KARSTIC RELIEF IN SILICICLASTIC ROCKS: A REVISION ON THE BASIS OF THE LITERATURE. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 15, n. 3, 2014.

FALASCO, E.; BLANCO, S.; BONA, F.; GOMÁ, J.; HLUBIKOVA, D.; NOVAIS, M. H.; HOFFMANN, L.; ECTOR, L. Taxonomy, morphology and distribution of the *Sellaphora stroemii* complex (Bacillariophyceae). **Fottea**, v. 9, p. 243-256, 2009.

FEITOSA, F. A. C. **Hidrogeologia Conceitos e Aplicações, organização e coordenação científica** - Fernando A.C. Feitosa 3. ed. e ampl. Rio de Janeiro: CPRM: LABHID, p. 381-403, 2008.

FOGED, Niels. Freshwater and littoral diatoms from Cuba. **Bibliotheca Diatomologica**, v. 5., p. 1-243, 1984.

FORD, T. D.; PEDLEY, H. M. A review of tufa and travertine deposits of the world, **Earth Science Reviews**, v. 41, p. 117-175,1996.

FRENGUELLI, J. Contribuciones para la sinopsis de las diatiomeas Argentinas. I- Diatomeas del rio Primeiro en la Ciudad de Córdoba. **Boletin de la Academia Nacional de Ciencias**, v. 27, p.13-119, 1923.

FRENGUELLI, J. Diatomeas de la región de los esteros del Yberá. **Anales del Museo Nacional de Historia Natural**. Buenos Aires, v. 37, p. 365-476, pl. 9, 1933.

FRENGUELLI, J. Diatomeas del Río de La Plata, Argentina. **Revista del Museo de La Plata**, Sección Botánica v. 15, p. 213-334, 1941.

FRENGUELLI, J. Diatomeas del Territorio Naional de Misiones, **Revista do Museo de la Ciudad Eva Peron**. Sección Botánica. Republica Argentina, VIII. 1953.

FRENGUELLI, J. Las Diatomeas del Platense, **Revista del Museo de La Plata**, Paleontología, La Plata, v. 3, p. 77-221. 1945.

GERMAIN, H. **Flore des diatomées** - Diatomophycées- eaux douces et saumâtres du Massif Armoricaïn et des contrées voisines d' Europe occidentale. Collection Faunes et Flores Actuelles. Société Nouvelle des Editions Boubée, Paris. p. 1-444 1981.

GERMAIN, H. Trois nouvelles diatomées dans le bassin d'une serre à Angers (France). **Cryptogamie, Algologie**, v. 1, p. 19-27, 1980.

HAFNER, D.; JASPRICA, N. The composition of epiphytic diatoms (Bacillariophyta) on Charophyceae in Dinaric karstic ecosystems. **Natura Croatica**, v. 22, n. 1, p. 199-204, 2013.

HAMILTON, P. B.; POULIN, M.; CHARTEST, D. F.; ANGELL, M. americanarum diatomarum exsiccata: cana, voucher slides from eight acidic lakes in northeastern north America, **Diatom Research**, v. 7, p. 25-36, 1992.

HAMSHER, S.; KOPALOVÁ, K.; KOCIOLEK, J. P.; ZIDAROVA, R.; VAN DE VIJVER, B. The genus *Nitzschia* on the South Shetland Islands and James Ross Island. **Fottea**, v.16(1), p. 79-102, 2016.

HASLE, G. R.; SYVERTSEN, E. E. Marine diatoms. In: TOMAS, C. R. (ed.) **Identifying Marine Phytoplankton**, Academic Press: New York, p. 5-385, 1997.

HAWORTH, E. Y.; HURLEY, M. A. Comparison of the stelligeroid taxa of the centric diatom genus *Cyclotella*. In M. Richard (ed.). **Proceedings 8th International Symposium of Recent e Fossil Diatoms**. O. Koeltz, Koenigstein, p. 43-66, 1986.

HENDEY, N. I. An Introductory Account of the Smaller Algae of British Coastal Waters, Part V: Bacillariophyceae (Diatoms). **Her Majesty's Stationery Office**, London. p. 1-317, 1964.

HLÚBIKOVÁ, D.; ECTOR, L.; HOFFMANN, L. Examination of the type material of some diatom species related to *Achnantheidium minutissimum* (Kütz.) Czarn. (Bacillariophyceae). **Algological Studies**, v. 136, n. 1, p. 19-43, 2011.

HOFMANN, G.; WERUM, M.; LANGE-BERTALOT, H. **Diatomeen In Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa**. Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. p. 1-908, 133 pls. 2013.

HOUK, V.; KLEE, R.; TANAKA, H. Atlas of freshwater centric diatoms with a brief key and descriptions, Part III. Stephanodiscaceae, *Cyclotella*, *Tertiarius*, *Discostella*. **Fottea**. (Supplement) v.10, p. 1-498, 2010.

HOUK, V.; KLEE, R.; The stelligeroid taxa of the genus *Cyclotella* (Kützinger) Brébisson (Bacillariophyceae) and their transfer into the new genus *Discostella* gen. nov. **Diatom Research**, v. 19, n. 2, p. 203-228, 2004.

HUSTEDT, F. (Ed.). Atlas der Diatomaceenkunde. 1913.

HUSTEDT, F. Bacillariophyta (Diatomeae). In A. Pascher (ed.), **Die Süßwasser-Flora Mitteleuropas**. Gustav Fischer, Jena. Zweite Auflage. Helf v. 10, p. 1-466, 1930.

HUSTEDT, F. Die kieselalgen. In RABENHORST, L. **Kryptogamen-Flora. Leipzig**: Akademische Verlagsgesellschaft, v. 7, parte 1, 2, 3, 920 p, 845 p, 816 p. 1927-1966.

HUSTEDT, F. Süßwasser diatomeen aus dem Albert Nationalpark in Belgisch-Kongo. **Mission H. Damas** (1935-1936), n. 8, p. 1-119, 1949.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Relatório de Estação Geodésica**. Rio de Janeiro, RJ, 2014.

IMASUL. Instituto de Meio PH de Mato Grosso do Sul. **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Miranda** - Campo Grande, MS, 363 p. 2014.

IMASUL. Instituto de Meio PH de Mato Grosso do Sul. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Mato Grosso do Sul** - Campo Grande, MS, p. 1-160, 2013.

JASPRICA, N.; D. HAFNER. Taxonomic composition and seasonality of diatoms in three Dinaric karstic lakes in Croatia. **Limnologia**, v. 35: p. 304-319, 2005.

JENSEN, N. C. **The Pennate Diatoms**: A translation of Hustedt's "Die Kieselalgen, 2. Teil": Koenigstein: Koeltz Scientific Books, p. 1-918, 1985.

KARTHICK, B.; KOCIOLEK, J. P. Reconsideration of the Gomphonema (Bacillariophyceae) species from Kolhapur, Northern Western Ghats, India: Taxonomy, typification and biogeography of the species reported by HP Gandhi. **Phycological research**, v. 60, n. 3, p. 179-198, 2012.

KOHLER, H. C. Geomorfologia cárstica. In: GUERRA, J.T. CUNHA, S.B., orgs. **Geomorfologia: Uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, p. 309-334. 1994.

KRAMMER, K. Valve morphology in the genus *Cymbella* C. A. Agardh. In HELMCKE, J. G.; KRAMMER, K. **Micromorphology of diatoms valves**. Vaduz: J. Cramer, v. 2, 50 p. 1982.

KRAMMER, K. The genus *Pinnularia*, In H. Lange-Bertalot (ed.), **Diatoms of Europe**, Diatoms of the European Inland waters and comparable habitats. v. 1, p. 1-703, 2000.

KRAMMER, K. Diatoms of the European inland waters and comparable habitats- *Cymbella*, A. R. G. Gantner Verlag K. G., Ruggell **Diatoms of Europe**: v. 3, p. 1-584 p. 2002.

KRAMMER, K. Die cymbelloiden Diatomeen: Eine monographie der weltweit bekannten taxa. II *Encyonema* Part., Teil.1. Allgemeines and Encyonopsis. **Bibliotheca Diatomologica** v. 36, p. 1-382, 1997a.

KRAMMER, K. Die cymbelloiden Diatomeen: Eine monographieder weltweit bekannten taxa. II *Encyonema* Part., Teil.2. *Encyonopsis* and *Cymbellopsis*. **Bibliotheca Diatomologica** v. 37, p. 1-469, 1997b.

KRAMMER, K. *Pinnularia*. Eine Monographie der europäischen Taxa. **Bibliotheca Diatomologica**. v. 26, p. 1-353, 1992.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H Naviculaceae Neue und wenig bekannte Taxa, neue Kombinationen und Synonyme sowie Bemerkungen zu einigen Gattungen. **Bibliotheca Diatomologia**. v. 9: 1-230, pls 1-43. 1986.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae 4. Teil: *Achnanthaceae*, Kritische Ergänzungen zu *Navicula* (Lineolatae) und *Gomphonema* Gesamtliteraturverzeichnis Teil 1-4. In H. Ettl et al. **Süßwasserflora von Mitteleuropa**, v. 2, n. 4, p. 1-437, 1991b.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In Ettl, H.; GERLOFF, J.; HEYNIG, H.; MOLLENHAUER, D. (eds.). **Süßwasserflora von Mitteleuropa**, v. 2, n. 2, p. 1-596, 1988.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In Ettl, H.; GERLOFF, J.; HEYNIG, H.; MOLLENHAUER, D. (eds.) **Süßwasserflora von Mitteleuropa**, v. 2, n. 3, p. 1-576, 1991a.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. Bacillariophyceae: Naviculaceae. In Ettl, H.; Gerloff, J.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. (eds.). **Süßwasserflora von Mitteleuropa**, v. 2, n. 1, p. 1-876, 1986.

KRAMMER, K.; LANGE-BERTALOT, H. Naviculaceae. Berlin. J. Cramer. **Bibliotheca Diatomologica**, v.9, 1985.

KULIKOVSKIY, M.; LANGE-BERTALOT, H.; ANNENKOVA, N.; GUSEV, E.; KOCIOLEK, J.P. Morphological and molecular evidence support description of two new diatom species from the genus *Ulnaria* in Lake Baikal. **Fottea**, v.16, n.1, p. 34-42, 2016.

LAI, G. G.; PADEDDA, B. M.; WETZEL, C. E.; LUGLIÈ, A.; SECHI, N.; ECTOR, L. EPILITHIC diatom assemblages and environmental quality of the Su Gologone karst spring (centraleastern Sardinia, Italy). **Acta Botanica Croatica**, v. 75, n.1, p. 129-143, 2016.

LANGE-BERTALOT, H. 85 neue taxa und uber 100 weitere neu definierte taxa erganzaend zur süßwasserflora von Mitteleuropa, v. 2, n. 1-4. **Bibliotheca Diatomologica**, v. 27, p. 1-164, 1993.

LANGE-BERTALOT, H. Frankophila, Mayamaea und Fistulifera: drei neue Gattungen der klasse Bacillariophyceae. **Archiv für Protistenkunde**, v. 148, n. 1, p. 65-76, 1997.

LANGE-BERTALOT, H. *Navicula sensu stricto 10 genera separated from Navicula sensu lato Frustulia*. **Diatoms of Europe**. Diatoms of the European inland waters and comparable habitats, v. 2, p. 1-526, 2001.

LANGE-BERTALOT, H. Neue Kombinationen von taxa aus Achnanthes Bory (sensu lato). **Iconographia Diatomologica**, v. 6, p. 276-289, 1999.

LANGE-BERTALOT, H.; BAK, M.; WITKOWSKI, A. *Eunotia* and some related genera. **Diatoms of Europe**, v. 6, p. 1-747, 2011.

LANGE-BERTALOT, H.; KÜLBST, K.; LAUSER, T.; NÖRPEL-SCHEMPP, M.; WILLMANN, N. Documentation and revision der von George Krasske beschriebenen Diatomeen-taxa. In Lange-Bertalot, H. **Iconographia Diatomologica**, v. 3, p. 1-358, 1996.

LANGE-BERTALOT, H.; METZELTIN, D. Indicators of oligotrophy-800 taxa representative of three ecologically distinct lake types. Carbonate buffered-Oligodystrophic-Weakly buffered soft water. **Iconographia Diatomologica**, v. 2, p. 1-390, 1996.

LANGE-BERTALOT, H.; METZELTIN, D.; WITKOWSKI, A. Hippodonta gen. nov. Umschreibung und Begründung einer neuen Gattung der Naviculaceae. **Iconographia Diatomologica**, v. 4, p. 247-275, 1996.

LANGE-BERTALOT, H.; MOSER, G. *Brachysira*, Monographie der Gattung. **Bibliotheca Diatomologica**, v. 29, p. 1-212, 1994.

LE COHU, R. *Fragilaria alpestris*, *Opephora naveana* nov. sp. et le complexe *Synedra ulna* (Bacillariophycées, Araphidinées) morphologie et ultrastructure. **Cryptogamie Algologie**, v. 9, n. 2, p. 101-116, 1988.

LE COHU, R. Révision des principales espèces de Fragilariales (Bacillariophyta) des îles Kerguelen. **Canadian Journal of Botany**, v. 77, n. 6, p. 821-834, 1999.

LE COHU, R.; AZÉMAR, F. Les genres Adlafia, Kobayasiella, Fallacia, Microstatus et Naviculadicta (Bacillariophycées) recensés dans quelques lacs des Pyrénées françaises. **Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse**, v. 146, p. 5-13, 2010.

LEVKOV, Z. *Amphora sensu lato* In: H. Lange-Bertalot, (ed) Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats, **Diatoms of Europe**, v. 5, p. 1-916, 2009.

LEVKOV, Z.; METZELTIN, D.; PAVLOV, A. *Luticola* and *Luticolopsis*. **Diatoms of Europe** v. 7, p. 1-697, 2013.

LEVKOV, Z.; MITIC-KOPANJA, D.; REICHARDT, E. The diatom genus *Gomphonema* in the Republic of Macedonia. In: **Diatoms of Europe**. Diatoms of the European inland waters and comparable habitats. v. 8, p. 1-552, 2016.

LOWE, R. L. **Environmental requirements and pollution tolerance of freshwater diatoms**. Cincinnati: Environmental Protection Agency, 334 p. 1974.

LOWE, R. L.; KOCIOLEK, P.; JOHANSEN, J. R.; VIJVER, B. V. D.; LANGE-BERTALOT, H.; KOPALOVÁ, K. *Humidophila* gen. nov., a new genus for a group of diatoms (Bacillariophyta) formerly within the genus *Diadesmis*: species from Hawai'i, including one new species. *Diatom Research*, v. 29, n.4, p. 351-360, 2014.

MANN, D. G.; MCDONALD, S. M.; BAYER, M. M.; DROOP, S. J. M.; CHEPURNOV, V. A.; LOKE, R. E.; CIOBANU, A.; DU BUF, J. M. H. The *Sellaphora pupula* species complex (Bacillariophyceae): morphometric analysis, ultrastructure and mating data provide evidence for five new species. **Phycologia**, v. 43, n. 4, p. 459-482, 2004.

MAYAMA, S.; IDEI, M.; OSADA, K.; NAGUMO, T. Nomenclatural changes for 20 diatom taxa occurring in Japan. **Diatom** v. 18, p. 89-91, 2002.

McCUNE, B.; MEFFORD, M. J. PC-ORD Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 6.0 MjM Software. Gleneden Beach, Lincoln, 2011.

MATEUCCI, S.D.; COLMA, A. La metodología para estudio de la vegetación. **Coleccion de Monografías Científicas**, n. 22, p.168, 1982.

METZELTIN, D.; LANGE-BERTALOT, H. Diatoms from the "Island Continent" Madagascar. In: Bertalot, H. (Ed.). **Iconographia Diatomologica** v. 11, p. 1-286, 2002.

METZELTIN, D.; LANGE-BERTALOT, H. Tropical diatoms of South America I: About 700 predominantly rarely known or new taxa representative of the neotropical flora. In Lange-Bertalot, H. (ed.), **Iconographia Diatomologica**, v. 5, p. 1-695, 1998.

METZELTIN, D.; LANGE-BERTALOT, H. Tropical diatoms of South America II. Special remarks on biogeographic disjunction. In Lange-Bertalot, H. (ed.): **Iconographia Diatomologica**, v. 18, p. 877, 2007.

METZELTIN, D.; LANGE-BERTALOT, H.; GARCÍA-RODRÍGUEZ, F. Diatoms of Uruguay. Compared with other taxa from South America and elsewhere. In H. Lange-Bertalot (ed.), **Iconographia Diatomologica**, v. 15, p. 1-736, 2005.

MORA, D.; CARMONA, J.; CANTORAL-URIZA, E. A. Diatomeas epilíticas de la cuenca alta del río Laja, Guanajuato, México. **Revista mexicana de biodiversidad**, v. 86, n. 4, p. 1024-1040, 2015.

MORALES, E. A.; WETZEL, C. E.; ECTOR, L. Two short-striated species of *Staurosirella* (Bacillariophyceae) from Indonesia and the United States. **Polish Botanical Journal**, v. 55, p. 107-117, 2010.

MOREIRA-FILHO, H.; VALENTE MOREIRA, I. M. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epífitas em algas pluricelulares obtidas nos litorais dos Estados do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Boletim do Museu Botânica Municipal**, Curitiba, v. 47, p. 1-17, 1981.

MORO, R. S.; FÜRSTENBERG, C. B. Catálogo dos principais parâmetros ecológicos de diatomáceas não-marinhas. Editora UEPG, Ponta Grossa, PR, BR. 282 pp. 1997.

MORO, R. S.; FÜRSTENBERG, C. B. Diatomáceas (Bacillariophyceae) da Lagoa Dourada (Parque Estadual de Vila Velha), Paraná, Brasil. **Acta Biológica Paranaense**, v. 22, n. 1-4, p. 15-30, 1993.

MOSER, G.; LANGE-BERTALOT, H.; METZELTIN, D. Insel der Endemiten Geobotanisches Phänomen Neukaledonien (Island of endemics New Caledonia a geobotanical phenomenon). **Bibliotheca Diatomologica**, v. 38: p. 1-464, 1998.

NOVAIS, M. H.; JÜTTNER, I.; VAN DE VIJVER, B.; MORAIS, M. M.; HOFFMANN, L.; ECTOR, L. Morphological variability within the *Achnantheidium minutissimum* species complex (Bacillariophyta): comparison between the type material of *Achnanthes minutissima* and related taxa, and new freshwater *Achnantheidium* species from Portugal. **Phytotaxa**, 224 (2), p. 101-139, 2015.

NOVELO, E.; TAVERA, R.; IBARRA, C. Bacillariophyceae from Karstic Wetlands in México **Bibliotheca Diatomologica**, v. 54, p. 1-136, 2007.

OLIVEIRA, B. D.; NOGUEIRA, I. D. S.; SOUZA, M. D. G. M. Eunotiaceae Kützinger (Bacillariophyceae) planctônicas do Sistema Lago dos Tigres, Britânia, GO, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 297-313, 2012 a.

OLIVEIRA, B. D.; NOGUEIRA, I. D. S.; SOUZA, M. D. G. M. Stenopterobia and Surirella (Bacillariophyceae, Surirellaceae) of Lago dos Tigres System, Britania, Goiás. **Rodriguésia**, v. 63, n. 3, p. 525-539, 2012 b.

OLIVEIRA, D. M. D.; CALHEIROS, D. F. Flood pulse influence on phytoplankton communities of the south Pantanal floodplain, Brazil. **Hydrobiologia**, v. 427, n. 1, p. 101-112, 2000.

PATRICK, R. Estudo limnológico e biológico das lagoas de região litorânea Sul-Riograndense. II. Some new diatoms from the Lagoa dos Quadros. **Boletim do Museu Nacional**. Rio de Janeiro, Nova série Botânica, v. 2, p. 1-6, 1944.

PATRICK, R.; REIMER, C. W. **The Diatoms of United States**: exclusive of Alaska and Hawaii. Philadelphia: Academy of Natural Sciences, v. 1, n. 13, 688 p. 1966.

PATRICK, R.; REIMER, C. W. **The Diatoms of United States**: exclusive of Alaska and Hawaii. Entomoneidaceae, Cymbelaceae, Gomphonemaceae, Epithemiaceae. Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. v. 2, n. 13, p. 1-213, 1975.

REICHARDT, E. *Achnanthes praecipua* n. sp., a new freshwater diatom from Mexico. In ROUND, F. E. (ed.) **Proceedings of the Ninth International Diatom Symposium, Bristol**. pp. 391–396, 1988.

REICHARDT, E. Gomphonema gracile Ehrenberg sensu stricto et sensu auct. (Bacillariophyceae): A taxonomic revision. **Nova Hedwigia**, v. 101, n. 3-4, p. 367-393, 2015.

REICHARDT, E. Revision der Arten um *Gomphonema truncatum* und *G. capitatum*. In **Studies on Diatoms**. p. 187-224, 2001.

REICHARDT, E. Taxonomische revision des artenkomplexes um *Gomphonema pumilum* (Bacillariophyceae). **Nova Hedwigia**, v. 65, n. 1, p. 99-130, 1997.

REICHARDT, E. Zur Revision der Gattung *Gomphonema*. Die Arten um *G. affine/insigne*, *G. angustatum/micropus*, *G. acuminatum* sowie *gomphonemoide* Diatomeen aus dem Oberoligozän in Böhmen. In H. Lange-Bertalot (ed.), **Iconographia Diatomologica**, v. 8, p. 1-206, 1999.

REIMER, C. W. New and variable taxa of the diatom genera *Anomoeoneis* Pfitz. and *Stauroneis* Ehr. (Bacillariophyta) from the United States. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, v. 113, p. 187-214. 1961.

ROMERO, O. E.; JAHN, R. Typification of *Cocconeis lineata* and *Cocconeis euglypta* (Bacillariophyta), **Diatom Research**, v. 28, n. 2, p. 175-184, 2013.

ROSS, R.; COX, E. J.; KARAYEVA, N. I.; MANN, O. G.; PADDOCK, T. B. B.; SIMONSEN, R.; SIMS, P. 1979. An Emended Terminology for the siliceous components of the diatom cell. **Nova Hedwigia**, Stuttgart, v. 64, p. 513-533, 1979.

ROSS R.; SIMS. Notes on some diatoms from the Isle of Mull, and other Scottish localities. **Bacillaria**, v.1, p. 151-168, 1978.

ROUND, F. E.; BUKHTIYAROVA, L. Four new genera based on *Achnanthes* (*Achnanthidium*) together with a re-definition of *Achnanthidium*. **Diatom Research**, v. 11, n. 2, p. 345-361, 1996.

ROUND, F. E.; CRAWFORD, R. M.; MANN, D. G. **The Diatoms**: biology and morphology of the genera, New York: Cambridge University Press. p. 1-747, 1990.

RUMRICH, U.; LANGE-BERTALOT, H.; RUMRICH, M. Diatoms of the Andes. From Venezuela to Patagonia/Tierra del Fuego and two additional contributions. In Lange-Bertalot, H. (ed.), **Iconographia Diatomologica**. Annotated Diatom Micrograaambientes. Phytogeography-Diversity-Taxonomy. Koeltz Scientific Books, Königstein, Germany, v. 9, p. 1-673, 2000.

SALLUN FILHO, W.; KARMANN, I.; BOGGIANI, P. C., PETRI, S., CRISTALLI, P. D. S., & UTIDA, G. A deposição de tufas quaternárias no estado de Mato Grosso do Sul: proposta de definição da formação Serra da Bodoquena. **Geologia USP. Série Científica**, v. 9, n. 3, p. 47-60, 2009.

SALOMONI, S. E.; TORGAN, L. C. O gênero *Surirella* Turpin (Surirellaceae, Bacillariophyta) em ambientes aquáticos do Parque Estadual Delta do Jacuí, sul do Brasil. **Iheringia, Série Botânica**, v. 65, p. 281-290, 2010.

SANTOS, K. R. de S.; ROCHA, A. C. R. da.; SANT'ANNA C. L. Diatoms from shallow lakes In the Pantanal of Nhecolândia, Brazilian Wetland. Instituto de Botânica (IBt), Núcleo

de Pesquisa em Ficologia. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Rio Claro, SP, **Oecologia Australis**, 2012.

SCHILLER, Wolfgang; LANGE-BERTALOT, Horst. *Eolimna martinii* n. gen., n. sp. (Bacillariophyceae) aus dem Unter-Oligozän von Sieblos/Rhön im Vergleich mit ähnlichen rezenten Taxa. **Paläontologische Zeitschrift**, v. 71, n. 3-4, p. 163-172, 1997.

SCHMIDT, A. Eine serie neuer Aphodiinen. **Stettiner Entomologische Zeitung**, v. 72, p. 1-51, 1911.

SCHMIDT, A. **Atlas der Diatomaceen-Kunde**. Leipzig, Reisland, 1874-1959.

SCHOEMAN, F. R. **systematical and ecological study of the diatom flora of Lesotho with special reference to the water quality**, p. 221, Figs 85-91. 1973.

SEMA/IMAP - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS/INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE, PANTANAL, Gerência de recursos hídricos. Projeto GEF Pantanal/Alto Paraguai implementação de práticas de gerenciamento integrado de bacia hidrográfica para o Pantanal e Alto Paraguai (ANA/GEF/PNUMA/OEA). Subprojeto 1.6/MS - Gerenciamento de recursos hídricos nas vizinhanças da cidade de Corumbá (MS). **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais da Bacia do Alto Paraguai/ MS**, Campo Grande - MS, p. 1-137, 2005.

SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. O papel do serviço geológico do Brasil na criação de geoparques e na conservação do patrimônio geológico. *In* (Orgs.). **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, p. 11-28, 2012.

SILVA, M. B.; L. H. C. D., PEREIRA, M. G., SCHIAVO, J. A.; COOPER, M.; CAVASSANI, R. D. S. Genesis and classification of soils in a toposequence of karst in Serra da Bodoquena (MS). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, n. 6, p. 1464-1480, 2013.

SILVA, W. J.; JAHN, R.; LUDWIG, T. A. V.; HINZ, F.; MENEZES, M. Typification and taxonomic status re-evaluation of 15 táxon names within the species complex *Cymbella affinis/tumidula/turgidula* (Cymbellaceae, Bacillariophyta). **PhytoKeys**, v. 53, p. 1-25, 2015.

SILVA, W. J.; NOGUEIRA, I. S.; SOUZA, M. G. M. Catálogo de diatomáceas da região Centro-oeste brasileira. **Iheringia**, Série Botânica v. 66, n. 1, p. 1-32, 2011.

SIMONSEN, R. **Atlas and catalogue of the diatom types of Friedrich Hustedt**. v. 1-3, Gebrüder Nortraeger Versbuchandlung, p. 1-525, 1987.

SIMONSEN, R. **The diatom plankton of the Indian**. Ocean Expedition of R/V "Meteor" Forsch.-Ergebnisse v. 19 (D), p. 1-107, 1974.

SIVER, P. A.; CAMFIELD, L. Studies on the diatom genus *Stenopterobia* (Bacillariophyceae) including descriptions of two new species. **Canadian Journal of Botany**. v. 85, p. 822-849, 2007.

SIVER, P. A.; HAMILTON, P. B. Diatoms of North America: The Freshwater Flora of Waterbodies on the Atlantic Coastal Plain. *In* **Iconographia Diatomologica**, (H. Lange-Bertalot, ed.) v. 22, p. 1-923, 2011.

SIVER, P. A.; HAMILTON, P. B.; STACHURA-SUCHOPLES, K.; KOCIOLEK, J. P. Diatoms of North America. The Freshwater Flora of Cape Cod. Massachusetts, U.S.A. *In* H. Lange-Bertalot (ed.), **Iconographia Diatomologica**. Annotated Diatom Micrographs: Diatoms of North America. v. 14, p. 1-463, 2005.

SLATE, J.; STEVENSON, R. J. The diatom flora of phosphorus-enriched and unenriched sites in a Everglades marsh. **Diatom Research**. v. 22, n. 2, p. 355-386, 2007.

SMITH, W. **Synopsis of the British Diatomaceae**. With remarks on their structure, function and distribution; and instructions for collecting and preserving specimens. London. v. 1. pp. 1-33, p. 1-89, pls. 1-31. 1853.

SOUZA, M. G. M.; OLIVEIRA, R. I. R. **Levantamento da diatomoflórula epilítica da bacia do rio Paraná**. Goiás, Brasil. *In* MARTINS-SILVA, M. J. (Org). Inventário da biota aquática com vistas a conservação e utilização sustentável do bioma Cerrado (Serra e Vale do rio Paraná). Brasília: MMA. v. 1, p. 72-92, 2007.

STEVENSON, R. J. An introduction to algae ecology in freshwater benthic habitats. *In* R. G. Stevenson et al. (eds), **Algal Ecology**. Academic Press, San Diego, CA. p. 3-30, 1996.

STOERMER, E. F.; SMOL, J. P. **The diatoms: applications for the environmental and earth sciences**. Cambridge, University Press. p. 1-469, 1999.

STRAUBE, A., TREMARIN, P.I. & LUDWIG, T.A.V. Luticola Mann (Diadesmidaceae - Bacillariophyceae) in Atlantic Forest rivers from Southern Brazil **Diatom Research**. Submetido à publicação.

TANAKA, H. Taxonomic studies of the genera *Cyclotella* (Kützinger) Brébisson, *Discotella* Houk et Klee and *Puncticulata* Håkansson in the family Sephanodiscaceae Glezer et Makarova (Bacillariophyta) in Japan. **Bibliotheca Diatomologica**, v. 53, p. 3-205, 2007.

TAYLOR, J. C.; C. COCQUYT.; KARTHICK, B.; VAN DE VIJVER, B. Analysis of the type of *Achnanthes exigua* Grunow (Bacillariophyta) with the description of a new Antarctic diatom species. **Fottea**, v. 14, n.1, p. 43-51, 2014.

TORGAN, L. C.; DELANI, O. M. Estudo taxonômico de diatomáceas (Bacillariophyceae) do “Complexo Banhado Grande”, Rio Grande do Sul, Brasil: representantes do gênero *Eunotia* Ehrenberg. **Iheringia**, Série Botânica v. 38, p. 81-107, 1988.

TORGAN, L. C.; dos SANTOS, C. B. Diadesmis confervacea (Diadesmiaceae Bacillariophyta): Morfologia externa, distribuição e aspectos ecológicos. **Iheringia**, Série Botânica, v. 63, n.17, p. 1-176, 2008.

TREMARIN, P. I., LOVERDE-OLIVEIRA, S. M., LUDWIG, T. A. V.; TORGAN, L. C. Ultrastructure and distribution of *Aulacoseira gessneri* (Hustedt) Simonsen (Diatomeae). **Diatom Research**, v. 26, n. 2, p.189-197, 2011.

- TREMARIN, P. I., LUDWIG, T. A.; TORGAN, L. C. Four new *Aulacoseira* species (Coscinodiscophyceae) from Matogrossense Pantanal, Brazil. **Diatom Research**, v. 29, n. 2, p.183-199, 2014.
- TREMARIN, P. I.; BERTOLLI, L. M.; FARIA, D. M. D.; COSTIN, J. C.; LUDWIG, T. A. V. Gomphonema Ehrenberg e Gomphosphenia Lange-Bertalot (Bacillariophyceae) from Maurício river, Paraná, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 4, p.111-130, 2009.
- TREMARIN, P. I.; LUDWIG, T. A. V.; TORGAN, L. C. Ultrastructure of *Aulacoseira brasiliensis* sp. nov. (Coscinodiscophyceae) and comparison with related species. **Fottea**, v. 12, n. 2, p. 171-188, 2012.
- TREMARIN, P. I.; STRAUBE, A.; LUDWIG, T. A. V. *Nupela* (Bacillariophyceae) in littoral rivers from south Brazil, and description of six new species of the genus. **Fottea**, v. 15, n.1, p. 77-93, 2015.
- TROBAJO, R.; COX, E. J. Examination of the type material of *Nitzschia frustulum*, *N. palea* and *N. palea* var. *debilis*. In Witkowski, A. (ed.). **Proceedings of the 18 th International Diatom Symposium**, Miedzyzdroje, Poland. Biopress, Bristol. p. 431-445, 2006.
- TUDESQUE, L.; LE COHU, R.; WETZEL, C. E. Two new *Platessa* (Bacillariophyceae) from Amazonia: *Platessa guianensis* spec. nov., and *P. itoupensis* spec. nov. **Phytotaxa**, v. 267, n. 4, p. 237-255, 2016.
- TUJI, A. Type examination and typification of *Cymbella affinis* Kütz., *C. turgidula* Grunow and *C. uenoi* Skvortsov. **Diatom**, v. 23, p. 49-54, 2007.
- TUSSET, E.A.; TREMARIN, P.I.; STRAUBE, A.; LUDWIG, T.A.V. Morphology of *Adlafia* taxa (Bacillariophyta, Naviculaceae), with proposition of three new species from Brazil. **Phytotaxa**. Submetido à publicação.
- VAN DE VIJVER, B.; Lange-Bertalot, H. New and interesting *Navicula* taxa from western and northern Europe. **Diatom Research**, v. 24, n. 2, p. 415-429, 2009.
- VAN HEURCK, H. **A treatise on the Diatomaceae**. Translated by W. E. Baxter. William Wesley; Son, London, p. 1-558, 1896.
- VAN HEURCK, H. Synopsis des Diatomées de Belgique. **Atlas. Ducaju e Cie., Anvers**. 1-30 pls. 1880.
- VAN HEURCK, H. Synopsis des Diatomées de Belgique. **Atlas. Ducaju e Cie., Anvers**. 31-77 pls. 1881.
- VYVERMAN, W. Diatoms from Papua New Guinea. **Bibliotheca Diatomologica**, v. 22, p. 1-223, 1991.
- VYVERMAN, W. Three new diatom taxa from the Central Highlands of Papua New Guinea. **Diatom Research**, v. 3, n. 2, p. 259-264, 1988.

VYVERMAN, W.; COMPÈRE, P. *Nupela giluwensis* gen. e spec. nov. A new genus of naviculoid diatoms. **Diatom Research**, v. 6, n. 1, p. 175-179, 1991.

WERUM, M.; LANGE-BERTALOT, H. Diatoms in Springs from Central Europe and elsewhere under the influence of hydrogeology and anthropogenic impacts. - In Lange-Bertalot, H. (ed.): **Iconographia Diatomologica**, v. 13 p. 1-417, 2004.

WETZEL, C. E.; ECTOR, L.; VAN DE VIJVER, B.; COMPÈRE, P.; MANN, D. G. Morphology, typification and critical analysis of some ecologically important small naviculoid species (Bacillariophyta) **Fottea**, v.15, n. 2, p. 203-234, 2015.

WETZEL, C. E.; VAN DE VIJVER, B.; HOFFMANN, L.; ECTOR, L. *Planothidium incuriatum* sp. nov. a widely distributed diatom species (Bacillariophyta) and type analysis of *Planothidium biporum*. **Phytotaxa**, v.138, n.1, p. 43-57, 2013.

WETZEL, R.G. Opening remarks. In: WETZEL, R.G. **Periphyton of freshwater ecosystems**. The Hague: Dr. W. Junk Publishers, (Developments in Hydrobiology, v. 17), p. 3-4, 1983.

WILLIAMS, D. M.; ROUND, F. E. Revision of the genus *Fragilaria*. **Diatom Research**, v. 2, p. 267-288, 1987, 1988.

WITKOWSKI, A.; GOMES, A.; MANN, D. G.; TROBAJO, R.; Li, C.; BARKA, F.; Zgłobicka, I. *Simonsenia aveniformis* sp. nov. (Bacillariophyceae), molecular phylogeny and systematics of the genus, and a new type of canal raphe system. **Scientific reports**, v. 5, p. 1-15, 2015.

WOJTAL, A. Z. Species composition and distribution of diatoms assemblages in spring waters from various geological formations in southern Poland. **Biblioth. Diatomol.** v. 59, p.1-436, 2013.

WOJTAL, A. Z.; ECTOR, L.; VAN DE VIJVER, B.; MORALES, E. A.; BLANCO, S.; PIATEK, J.; SMIEJA, A. The *Achnanthes minutissimum* complex (Bacillariophyceae) in southern Poland. **Algological Studies**, v. 136, n. 1, p. 211-238, 2011.

YOU, Q.; KOCIOLEK, J. P.; YU, P.; CAI, M.; LOWE, R.; WANG, Q. A new species of *Simonsenia* from a karst landform, Maolan Nature Reserve, Guizhou Province, China. **Diatom Research**, v. 31, n. 3, p. 1-7. 2016.

ZELAZNA-WIECZOREK, J. **Diatom flora in springs of Łódź Hills** (Central Poland). Biodiversity, taxonomy and temporal changes of epipsammic diatom assemblages in springs affected by human impact. p. 1-419, 124 pls. 2011.

ZIDAROVA, R. Algae from Livingston Island (S Shetland Islands): a checklist. **Phytologia Balcanica**, v. 14, p. 19-35, 2008.

ZIMMERMANN, C.; POULIN, M.; PIENITZ, R. In Lange-Bertalot. Diatoms of North America: The Pliocene-Pleistocene freshwater flora of Bylot Island, Nunavut, Canadian High Arctic. **Iconographia Diatomologica**, v. 21, p. 407, 2010.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Alvéolo: uma câmara alongada ou uma série de câmaras alongadas partindo da área central ou axial da valva em direção à margem da mesma, abrindo-se para o exterior da frústula por intermédio de uma grande abertura e com uma aréola na camada oposta (ROSS et al., 1979).

Área hialina em forma de ferradura: área hialina unilateral, localizada na região central da valva, constituída pela engrossamento silicoso da parte interna da valva (ROSS et al., 1979).

Área hialina: região da frústula que não apresenta ornamentações (ROSS et al., 1979).

Aréolas: perfurações regularmente dispostas ao longo da valva, recobertas por uma membrana silicosa com pequenos poros denominados velum (ROSS et al., 1979).

Campos de poros apicais: grupo de poros em uma ou em ambas as extremidades valvares (ROUND; CRAWFORD; MANN, 1990).

Cíngulo: porção da cintura valvar associada a uma das valvas (ROSS et al., 1979).

Costela: engrossamento silíceo sólido da valva, localizado ao longo da rafe (ROSS et al., 1979).

Dorsiventral: célula com duas margens de diferentes curvaturas (COX, 1996).

Epifítico: organismos que ocorrem sobre outras algas ou plantas aquáticas (STOERMER; SMOL, 1999).

Epilítico: organismos que ocorrem sobre rochas, substrato artificial (STOERMER; SMOL, 1999).

Episâmico: organismos que ocorrem sobre os grãos de areia (COX, 1996).

Espinho: estrutura ocluída ou sólida que se projeta para o exterior da frústula (ANONYMOUS, 1975).

Estauro: região mediana hialina da valva, transapicalmente expandida, alcançando as margens da valva (ROSS et al., 1979).

Esterno da rafe: área hialina adjacente a rafe, que se estende ao longo do eixo apical (HASLE; SYVERTSEN, 1997).

Esterno: Área hialina que se estende ao longo do eixo apical da valva, podendo ocorrer centralmente ou lateralmente (ROSS et al., 1979).

Estigma: perfuração da frústula localizada próximo ao nódulo central, não ocluída por membrana silícea, com morfologia diferente à das demais aréolas que compõem as estrias (KRAMMER, 1982).

Estigmóide: perfuração da frústula localizada próximo ao nódulo central, não ocluída por membrana silícea, com morfologia semelhante à das demais aréolas que compõem as estrias (KRAMMER, 1982).

Estria: uma ou mais fileiras de aréolas ou poros, ou em alvéolos, podendo ser uni, bi ou multisseriadas (HASLE; SYVERTSEN, 1997).

Fáscia: área hialina presente na região mediana da valva, sem espessamento silício proeminente (ROSS et al., 1979).

Fíbulas: espessamento de sílica entre porções da valva em cada lado da rafe (ROSS et al., 1979).

Frústula: parede celular das diatomáceas, impregnada por sílica. Compreende a epivalva, hipovalva, epicíngulo e hipocíngulo (ROSS et al., 1979).

Helictoglossa: Estrutura interna de sílica presente nas extremidades distais da rafe (COX, 1996).

Heteropolar: com ápices de diferentes tamanhos e / ou forma (COX, 1996).

Indiferente: ocorre em larga faixa de pH (LOWE, 1974)

Manto: porção marginal da valva diferenciada pela inclinação, ou também pela estrutura (ROSS et al., 1979).

Nódulo: espessamento interno da parede celular que ocorre na região mediana e nas extremidades das valvas (ROSS et al., 1979).

Perifíton: comunidade de microrganismos (bactérias, protozoários, fungos, algas, animais) e de partículas orgânicas e inorgânicas, os quais vivem aderidos firme ou frouxamente a um substrato submerso (WETZEL, 1983).

Plâncton: organismos que vivem em suspensão na água (LOWE, 1974).

Projeções aliformes: passagem entre o interior da frústula e o canal da rafe (ROSS et al., 1979).

Pseudosepto: Membrana de sílica da valva que se projeta internamente no plano valvar (ROSS et al., 1979).

Rafe: Fenda alongada ou par de fendas, que percorre a parede valvar (ROSS et al., 1979). Estrutura presente em uma ou ambas as valvas; associada ao movimento (COX, 1996).

Rimopórtula: tubo que abre para o interior da célula geralmente por uma fenda (formato de lábio ou tubo), e para o exterior por uma simples abertura ou por uma estrutura tubular aberta no ápice. Estrutura associada à secreção de mucilagem pela célula (ROUND; CRAWFORD; MANN, 1990).

Valva: uma das estruturas distais que se opõem, mais ou menos achatadas ou convexas, compondo a frústula das diatomáceas (ROSS et al., 1979).

Vista pleural: vista na qual o cíngulo valvar é visível (ROSS et al., 1979).

Vista valvar: vista na qual a superfície valvar é a visível (ROSS et al., 1979).

APÊNDICE 1

LISTAGEM DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS EM AMOSTRAS OXIDADAS E
OCORRÊNCIA DOS TÁXONS POR ESTAÇÃO DE COLETA

[illegible]

[illegible]

UPCB: Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná

ÍNDICE REMISSIVO

3.1. 1 Enquadramento taxonômico	20
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	22
3.1.3 Família Stephanodiscaceae Glezer e Makarova	23
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	23
<i>Discostella pseudostelligera</i>	24
3.1.4 Família Biddulphiaceae Kützing	26
<i>Terpsinoë musica</i>	26
3.1.5 Família Fragilariaceae Greville	27
<i>Fragilaria</i> sp.....	27
<i>Staurosira construens</i>	28
<i>Staurosira venter</i>	30
<i>Staurosirella lanceolata</i>	32
<i>Synedra gouldarii</i>	34
<i>Tabularia fasciculata</i>	35
<i>Ulnaria amphirhynchus</i>	36
<i>Ulnaria contracta</i>	38
<i>Ulnaria ulna</i>	38
<i>Ulnaria</i> sp.....	39
3.1.6 Família Eunotiaceae Kützing	41
<i>Eunotia arcubus</i>	41
<i>Eunotia bilunaris</i>	42
<i>Eunotia camelus</i>	42
<i>Eunotia desmognioides</i>	43
<i>Eunotia didyma</i>	43
<i>Eunotia indica</i>	46
<i>Eunotia neoborealis</i>	47
<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>ventralis</i>	48
<i>Eunotia</i> sp. 1	50
<i>Eunotia</i> sp. 2	51
<i>Eunotia</i> sp. 3	52
3.1.7 Família Anomoeoneidaceae	53
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>	53

<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> var. <i>sculpta</i>	54
3.1.8 Família Cymbellaceae Mann	55
<i>Cymbella cymbiformis</i>	55
<i>Cymbella turgidula</i>	56
<i>Cymbella</i> sp. 1	57
<i>Cymbella</i> sp. 2	58
<i>Encyonema minutum</i>	59
<i>Encyonema neomesianum</i>	60
<i>Encyonema silesiacum</i>	61
<i>Encyonopsis thienemannii</i>	62
<i>Encyonopsis rumrichae</i>	63
<i>Encyonopsis</i> sp.1	65
<i>Placoneis elegans</i>	67
<i>Placoneis molestissima</i>	67
<i>Placoneis rhombelliptica</i>	70
<i>Placoneis witkowskii</i>	70
3.1.9 Família Gomphonemataceae Kützing	72
<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>acuminatum</i>	72
<i>Gomphonema affine</i> var. <i>affine</i>	74
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>turris</i>	75
<i>Gomphonema contraturris</i>	76
<i>Gomphonema guaraniarum</i>	77
<i>Gomphonema lagenula</i>	78
<i>Gomphonema laticollum</i>	79
<i>Gomphonema mexicanum</i>	80
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>	81
<i>Gomphonema pumilum</i>	83
<i>Gomphonema sphaerophorum</i>	85
<i>Gomphonema</i> sp.1	86
<i>Gomphonema</i> sp. 2	87
<i>Gomphonema</i> sp. 3	88
3.1.10 Família Achnanthaceae Kützing	89
<i>Achnanthes exigua</i> var. <i>elliptica</i>	89
<i>Achnanthes inflata</i>	91

3.1.11 Família Cocconeidaceae Kützing	92
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i>	92
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i>	94
3.1.12 Família Achnanthidiaceae Mann	95
<i>Achnanthidium caledonicum</i>	95
<i>Achnanthidium exiguum</i> var. <i>constrictum</i>	97
<i>Achnanthidium exiguum</i> var. <i>exiguum</i>	98
<i>Achnanthidium exiguum</i> var. <i>heterovalvum</i>	100
<i>Achnanthidium minutissimum</i>	102
<i>Achnanthidium straubianum</i>	103
<i>Achnanthidium</i> sp.	105
<i>Lemnicola hungarica</i>	106
<i>Planothidium frequentissimum</i>	107
<i>Planothidium incuriatum</i>	108
<i>Planothidium</i> sp.1	109
<i>Planothidium</i> sp.2	110
<i>Planothidium</i> sp.3	112
<i>Platessa hustedtii</i>	113
<i>Platessa uniseriata</i>	115
3.1.13 Família Diadesmidaceae Mann	118
<i>Diadesmis confervacea</i>	118
<i>Humidophila contenta</i>	119
<i>Luticola ectorii</i>	119
<i>Luticola goeppertiana</i>	120
<i>Luticola hustedtii</i>	120
<i>Luticola papilioformis</i>	121
<i>Luticola subaequalis</i>	121
<i>Luticola uruguayensis</i>	122
3.1.14 Família Amphipleuraceae Grunow	123
<i>Amphipleura lindheimeri</i>	123
<i>Amphipleura pellucida</i>	124
<i>Frustulia amosseana</i>	126
3.1.15 Família Brachysiraceae Mann	128
<i>Brachysira manfredii</i>	128

3.1.16 Família Neidiaceae Mereschkowsky.....	129
<i>Neidium affine</i>	129
<i>Neidium ampliatus</i>	129
3.1.17 Família Sellaphoraceae Mereschkowsky	130
<i>Eolimna</i> sp.....	130
<i>Fallacia insociabilis</i>	132
<i>Fallacia monoculata</i>	132
<i>Sellaphora aggerica</i>	133
<i>Sellaphora atomoides</i>	134
<i>Sellaphora auldreekie</i>	135
<i>Sellaphora densistriata</i>	135
<i>Sellaphora laevissima</i>	136
<i>Sellaphora nigri</i>	137
<i>Sellaphora rectangularis</i>	137
<i>Sellaphora</i> sp.1.....	138
<i>Sellaphora</i> sp.2.....	138
<i>Sellaphora</i> sp.3.....	139
3.1.18 Família Pinnulariaceae Mann.....	140
<i>Pinnularia acrosphaeria</i> var. <i>acrosphaeria</i>	140
<i>Pinnularia divergens</i>	141
<i>Pinnularia hudsonii</i>	141
<i>Pinnularia viridiformis</i>	142
<i>Pinnularia viridis</i>	142
3.1.19 Família Diploneidaceae Mann.....	143
<i>Diploneis kahlii</i>	143
<i>Diploneis ovalis</i>	144
<i>Diploneis subovalis</i>	145
3.1.20 Família Naviculaceae Kützing	145
<i>Adlafia decora</i>	145
<i>Adlafia minuscula</i> var. <i>minuscula</i>	148
<i>Adlafia muscora</i>	149
<i>Adlafia triondulata</i>	151
<i>Mayamaea atomus</i>	152
<i>Navicula capitatoradiata</i>	154

<i>Navicula cryptocephala</i>	154
<i>Navicula cryptotenella</i>	155
<i>Navicula hintzii</i>	156
<i>Navicula kotschy</i>	157
<i>Navicula trivialis</i>	158
<i>Navicula symmetrica</i>	160
<i>Navicula riediana</i>	161
<i>Nupela lesothensis</i>	162
<i>Nupela</i> aff. <i>praecipuoides</i>	165
3.1.21 Família Pleurosigmataceae Mereschkowsky	166
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	166
<i>Gyrosigma</i> aff. <i>scalpoides</i>	167
<i>Gyrosigma nodiferum</i>	167
3.1.22 Família Stauroneidaceae Mann	169
<i>Stauroneis adamsiana</i>	169
<i>Stauroneis alabamiae</i>	171
<i>Stauroneis</i> sp.1.....	173
<i>Stauroneis</i> sp.2.....	175
<i>Craticula ambigua</i>	177
<i>Craticula cuspidata</i>	178
<i>Craticula subminuscula</i>	178
3.1.23 Família Catenulaceae Mereschkowsky	179
<i>Amphora copulata</i>	179
<i>Halamphora montana</i>	180
<i>Halamphora veneta</i>	181
3.1.24 Família Bacillariaceae Ehrenberg.....	182
<i>Denticula kuetzingii</i>	182
<i>Hantzschia amphioxys</i>	184
<i>Hantzschia elongata</i>	184
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	185
<i>Nitzschia amphibia</i>	186
<i>Nitzschia consummata</i>	187
<i>Nitzschia gracilis</i>	189
<i>Nitzschia linearis</i>	189

<i>Nitzschia palea</i>	190
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i>	191
<i>Nitzschia</i> sp.	192
<i>Simonsenia maolaniana</i>	194
3.1.25 Familia Rhopalodiaceae (Karsten) Topachevs'kyj e Oksiyuk	196
<i>Rhopalodia gibba</i>	196
<i>Rhopalodia gibberula</i> var. <i>vanheurckii</i>	196
3.1.26 Familia Surirellaceae Kützing	197
<i>Stenopterobia curvula</i>	197
<i>Stenopterobia delicatissima</i>	198
<i>Surirella bouillonii</i>	199
<i>Surirella guatemalensis</i>	199
<i>Surirella linearis</i>	200
<i>Surirella minuta</i> var. <i>peduliformis</i>	201
<i>Surirella tenera</i> var. <i>subconstricta</i>	202
<i>Surirella</i> sp.1	203
<i>Surirella</i> sp.2	205